

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
MUHASEBE VE FİNANSMAN DOKTORA PROGRAMI**

**EMEKLİLİK YATIRIM FONLARININ STİL ANALİZİ VE
PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ**

HAZIRLAYAN

BEKİR ORKAN KAYA

DOKTORA TEZİ

TEZ DANIŞMANI

DOÇ. DR. ÖZGE SEZGİN ALP

ANKARA - 2023

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS / DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 13/02/2023

Öğrencinin Adı, Soyadı: Bekir Orkan Kaya

Öğrencinin Numarası: 20610581

Anabilim Dalı: İşletme Anabilim Dalı

Programı: Muhasebe ve Finansman Doktora Programı

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı: Doç. Dr. Özge Sezgin Alp

Tez Başlığı: Emeklilik Yatırım Fonlarının Stil Analizi ve Performans Değerlendirmesi

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 108 sayfalık kısmına ilişkin, 26/12/2022 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %10'dur. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:

ONAY

Tarih: 13 / 02 / 2023

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad, İmza:

Doç. Dr. Özge Sezgin Alp

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın baştan sona her aşamasında samimiyet ve sabırla bana her türlü desteği veren, kaybolduğum anlarda değerli birikimiyle beni yönlendiren kıymetli hocam Prof. Dr. Güray KÜÇÜKKOCAOĞLU'na, yardımlarını esirgemeyerek en zor görüldüğü zamanda çalışmamın tamamlanmasını mümkün kılan değerli tez danışmanım Doç. Dr. Özge Sezgin ALP'e ve her ihtiyaç duyduğumda bilgi ve önerilerini paylaşarak çalışmama temel oluşturan Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ'e, tecrübe ve değerli bilgileriyle bana destek olarak tezimin şekillenmesine büyük katkı sağlayan sevgili dostum Doç. Dr. Evren ÇUBUKÇU'ya sonsuz teşekkürlerimi, çeyrek asırdan uzun süren öğrencilik hayatım boyunca bana emeği geçen ve örnek olan tüm öğretmenlerime ve hocalarıma şükranlarımı sunarım.

Beni yetiştiren, kelimelerle teşekkür etmeye çalışmamın anlamsız kalacağı merhum annem ve babam, bu çalışma sizin eserinizdir, nur içinde uyuyun.

ÖZET

Orkan Kaya, Emeklilik Yatırım Fonlarının Stil Analizi ve Performans Değerlendirmesi, Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muhasebe ve Finansman Doktora Programı, 2023

Türkiye’de emeklilik yatırım fonlarının sayısı ve toplam değeri gün geçtikçe artmaktadır. 2021 yılı sonu itibarı ile yaklaşık her 12 kişiden birinin, toplam değeri 244 milyar TL’yi aşmış bulunan emeklilik yatırım fonlarında birikimi bulunmaktadır.

Bu tez çalışmasında 2012-2021 yılları arasında aralıksız faaliyet gösteren 114 emeklilik yatırım fonunun stil analizleri, çeşitli tek ve çok parametrelili yöntemlere göre performansları, çeşitli kriterlerle Sermaye Piyasası Kurulu tarafından belirlenmiş risk değerlerine göre dağılımları incelenmiş, fonların analizi için kapsamlı bir çerçeve oluşturulmaya çalışılmıştır. Stil analizleri sonucunda elde edilen faktör duyarlılıkları için yaklaşık güven aralıkları belirlenmiş ve stil ağırlıklarının istatistiksel anlamlılıkları değerlendirilmiştir. Fonların performansı, getirilerini taklit eden minimum riskli pasif portföyler, risk seviyelerini taklit eden maksimum getirili pasif portföyler ve belirlenen varlık sınıflarına sabit ve eşit oranlarda dağıtıldığı varsayılan pasif bir portföyle karşılaştırılmıştır.

Elde edilen sonuçlar, 2021 yılı itibarı ile toplam değeri tüm emeklilik yatırım fonlarının yaklaşık %41’ini oluşturan 114 adet fonun, genel olarak başarılı bir tablo sergilemediğine işaret etmektedir. İncelenen 10 yıllık dönemde riske göre düzeltilmiş getiri açısından analize dahil edilen 8 endeks arasında en cazip iki yatırım alternatifi olan BIST Teknoloji endeksi ve altının, çalışmaya konu olan fonlar tarafından en az tercih edilen seçenekler olduğu görülmüştür. Emeklilik yatırım fonlarının risksiz faizin ardından en çok tercih ettiği BIST Mali endeksinin, anılan 8 endeks arasından ikinci en zayıf performansa sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmada en dikkat çeken sonuçlardan biri, 114 emeklilik yatırım fonundan 76 adedinin, oluşturulan eşit ağırlıklı pasif sanal portföyün altında getiri sağlamış olmasıdır. Göze çarpan diğer bir bulgu, yatırımını ilgili dönem boyunca sadece altında değerlendiren bir yatırımcının 110 fondan, ABD dolarında değerlendiren bir yatırımcının ise 90 fondan daha yüksek getiri sağlayacak olabilmesidir.

Yukarıda bahsedilenler ışığında, ülkemizde emeklilik yatırım fonlarının seçicilik kabiliyetinin ve aktif yönetimin halkın emeklilik birikimlerine sağladığı katma değer tartışmalı olduğu düşünülebilir.

Anahtar kelimeler: Emeklilik yatırım fonları, stil analizi, güven aralıkları, performans değerlendirmesi, risk değeri.



ABSTRACT

Orkan Kaya, Style Analysis and Performance Evaluation of Private Pension Funds, Başkent University, Institute of Social Sciences, Ph.D. in Accounting and Finance, 2023

The number and total value of pension funds in Turkey is increasing every day. As of the end of 2021, approximately one out of every 12 people has savings in pension funds with a total value of more than TL 244 billion.

In this thesis, the style analysis of 114 pension funds operating continuously between the years 2012-2021, fund performance according to various single and multi-parameter methods and the distribution of the funds according to the risk values determined by the Capital Markets Board with various criteria were examined in an attempt to provide a comprehensive framework for the analysis of the funds. Approximate confidence intervals were determined for the factor sensitivities obtained as a result of the style analysis and the statistical significance of the style weights was evaluated. The performance of the funds is compared with passive portfolios that mimic the funds' returns with minimum risk, with passive portfolios that mimic the funds' risk levels with maximum returns, and with a passive portfolio that is assumed to be distributed in fixed and equal proportions to the chosen asset classes.

The results indicate that as of 2021, 114 funds, whose total value constitutes approximately 41% of all pension funds, failed to provide a promising performance. It has been found that BIST Technology index and gold, which are the two most attractive investment alternatives among the 8 indexes included in the analysis in terms of risk-adjusted returns in the 10-year period examined, are the least preferred options by the funds subject to this study. It has been determined that the BIST Financials index, which is the most preferred by pension funds after risk-free interest, had the second weakest performance among the 8 indexes. One of the most striking results of the study is that 76 of 114 pension funds yielded returns below the equally weighted passive benchmark portfolio. Another striking finding is that an investor who invests only in gold during the relevant period may have generated higher returns from 110 funds, and an investor who only bought and held US dollars may have generated higher returns from 90 funds.

Considering the aforementioned, it can be inferred that the selective ability of pension funds and the value added to the pension savings of the people by active management are controversial.

Keywords: Pension funds, style analysis, confidence intervals, performance evaluation, risk value.



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
TABLolar LİSTESİ	ix
GİRİŞ.....	1
1. BİREYSEL EMEKLİLİK SİSTEMİ.....	4
1.1. Türkiye’de Bireysel Emeklilik Sisteminin İşleyişi ve Yapısı	4
1.2. Emeklilik Şirketlerine İlişkin Düzenlemeler	5
1.3. Emeklilik Sözleşmesi	6
1.4. Devlet Katkısı	7
1.5. Portföy Yönetim Şirketleri.....	7
1.6. Emeklilik Yatırım Fonları	8
1.7. Emeklilik Şirketleri ve Emeklilik Yatırım Fonlarının Denetimi.....	10
1.8. Fonların Portföy Yönetimine İlişkin Sınırlamalar	12
1.9. Bireysel Emeklilik Sistemine İlişkin Önceki Çalışmalar	12
2. STİL ANALİZİ ve PORTFÖY YÖNETİMİNDE UYGULANMASI	15
2.1. Getiriye Dayalı Stil Analizi	15
2.1.1. Varlık tahsisi	17
2.1.2. Varlık sınıfı faktör modeli	18
2.1.3. Stil analizinin değerlendirilmesi.....	19
2.1.4. Stil analizine ilişkin önceki çalışmalar	20
2.2. Stil Ağırlıkları için Güven Aralıklarının Hesaplanması	22
3. PERFORMANS DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ	25
3.1. Performans Değerlendirmesi ve Amacı	25
3.2. Performans Değerlendirme Yöntemleri	26
3.2.1. Tek parametrelili yöntemler	26
3.2.1.1. Sharpe oranı	26
3.2.1.2. Treynor oranı	27
3.2.1.3. M^2 ölçütü	28
3.2.1.4. T^2 ölçütü.....	30

3.2.1.5. Jensen ölçütü	31
3.2.1.6. Sortino oranı	32
3.2.1.7. Değerleme oranı	33
3.2.2. Çok parametrelili yöntemler.....	34
3.2.2.1. Treynor ve Mazuy modeli.....	34
3.2.2.2. Merton-Henriksson modeli.....	35
3.3. Performans Değerlendirmesine İlişkin Önceki Çalışmalar	36
4. AMPİRİK UYGULAMA	38
4.1. Veriler	38
4.2. Yöntem.....	39
4.2.1. Stil analizi	39
4.2.2. Güven aralıklarının hesaplanması	42
4.2.3. Performans değerlendirme	43
4.2.4. Etkin portföylerin oluşturulması	45
4.2.5. Risk değerlerinin hesaplanması	46
4.3. Bulgular	47
4.3.1. Emeklilik yatırım fonlarına dair genel veriler.....	47
4.3.2. Genel stil analizleri	51
4.3.3. Dönemsel stil analizleri	56
4.3.4. Stil ağırlıklarının güven aralıkları	56
4.3.5. Performans değerlendirme	58
4.3.6. Etkin sanal portföyler	59
4.3.7. Risk değerleri	64
SONUÇLAR ve TARTIŞMA	68
KAYNAKLAR.....	71
EKLER	
EK 1: Dönemsel Stil Analizi Grafikleri	
EK 2: Stil Ağırlıkları için Kritik Değeri Geçen t Değeri	
EK 3: Tek Parametrelili Yöntemlerle Performans Değerlendirmesi	
EK 4: Çok Parametrelili Yöntemlerle Performans Değerlendirmesi	
EK 5: Performans Ölçütlerine Göre Sıralama	
EK 6: İncelenen Emeklilik Yatırım Fonlarının Listesi	

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1.1. Türlerine Göre Emeklilik Yatırım Fonlarının Dağılımı	10
Şekil 1.2. Bireysel Emeklilik Sisteminin İşleyişi	12
Şekil 3.1. Sharpe Oranı	27
Şekil 3.2. Treynor Oranı	28
Şekil 3.3. Treynor-Mazuy Modeli	34
Şekil 4.1. 114 fonun 3 ayrı grafikte sunulan (1-3) stil ağırlıkları.	55



TABLolar LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 4.1. Volatilite Aralıklarına Karşılık Gelen Risk Değerleri.....	47
Tablo 4.2. Emeklilik Yatırım Fonlarına Dair Genel İstatistikler.....	48
Tablo 4.3. Yıllık Getiriler (%)	49
Tablo 4.4. Stil Ağırlıkları.....	52
Tablo 4.5. Açıklanmayan Sharpe Stil Oynaklığı Değerleri	56
Tablo 4.6. Stil Ağırlıklarının Standart Hataları	57
Tablo 4.7. t Değerleri.....	57
Tablo 4.8. Kritik Değeri (1,66) Geçen t Değerleri.....	57
Tablo 4.9. Minimum Riskli Etkin Portföyler.....	59
Tablo 4.10. Maksimum Getirili Etkin Portföyler	61
Tablo 4.11. Eşit Ağırlıklı Pasif Sanal Portföyden Yüksek Getiriye Sahip Fonlar.....	64
Tablo 4.12. Risk Değerlerine Göre Dağılım 1	65
Tablo 4.13. Risk Değerlerine Göre Dağılım 2.....	66

GİRİŞ

Portföy yönetimi finans literatürünün en önemli başlıklarından biri olup çeşitli açılardan doğrudan veya dolaylı olarak birçok çalışmaya konu olmuştur. Genellikle yatırımcıların belli bir risk seviyesi tercihleri olduğu varsayılır; söz konusu yatırımcılar kabul edilebilir gördükleri risk seviyesi için mümkün olan en yüksek getiriyi elde etmek isterler. Buna paralel olarak, yatırımcıların hedefledikleri bir getiri düzeyi varsa bunu mümkün olan en düşük riskle elde etmek isteyecekleri söylenebilir. Yatırımcı için risk ve getiri arasında kabul edilebilir denge kurulması, çeşitlendirme vasıtasıyla portföy optimizasyonu ile sağlanabilir. Portföy yönetimi kısaca yatırımcının tercihleri doğrultusunda bu dengeyi sağlayacak etkin portföyün oluşturulması ve yönetilmesi sürecidir. Ancak bireysel yatırımcıların çoğu genellikle bu süreci yönetebilmek için gereken zaman, bilgi, deneyim, veriye erişim vb. gereksinimlerin bir kısmına veya hiçbirine sahip değildirler. Ayrıca birikimleri işlem masraflarını kabul edilebilir kılacak büyüklüğe sahip olmayabilir. Dolayısıyla yatırımlarının etkin yönetimi için bir aracıya ihtiyaç duyarlar. Bu ihtiyaç emeklilik yatırım fonlarının başlıca varoluş sebebidir.

Yatırım fonları birçok yatırımcının birikimlerini tek bir portföyde birleştirip belirli yatırım hedefleri doğrultusunda yönetirler. Bir fonun yönetim tarzı ve hedefleri genel hatlarıyla fon izahnamesinde belirtilir. Ancak bu bilgiler söz konusu fonun belli bir dönemdeki performansını değerlendirebilmek için yeterli değildir. Portföyün tahsis edildiği varlıklar, bu varlıkların portföy içindeki ağırlıkları, ağırlıkların zaman içinde değişimi gibi unsurların tahmin edilmesi, fonun daha detaylı analiz edilebilmesine imkan sağlar. Stil analizi, bahsedilen unsurların tahmin edilebilmesini sağlayan ve uygulama kolaylığı sebebiyle yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Bir portföyün içeriğine ve dolayısıyla portföyün risk duyarlılıklarına dair tahminde bulunmaya imkan sağlar.

Stil analizi literatüre William F. Sharpe'nın 1992 yılındaki çalışmasıyla girmiştir. Kısaca, aktif yönetilen bir portföyün getirilerini en yakın şekilde taklit eden pasif bir gösterge portföyün oluşturulmasıdır. Öncelikle analiz edilen portföyün yatırım olanaklarını en iyi şekilde temsil edecek ve getirileri bilinen varlık sınıfları belirlenir. Daha sonra fonun bu varlık sınıflarına hangi oranlarla yatırım yaptığı tahmin edilir. Fonun getirisinin ne kadarının yatırım stiline, ne kadarının seçme becerisine atfedileceği belirlenir.

Stil analizinin etkinliğinde varlık sınıflarının belirlenmesi kritik öneme sahiptir. Analize dahil edilecek varlık sınıfları, incelenecek fonun yatırım olanaklarının tamamını veya mümkün oldukça büyük bir kısmını temsil etmeli ve ayrışık olmalı, yani birbirleri ile

aynı menkul kıymetleri içermemelidir. Varlık sınıflarının hatalı seçimi analizin yanıltıcı sonuçlar vermesine yol açabilir.

Stil analizinin açıklayıcılığı, analiz sonucunda hesaplanan R^2 değeri ile ölçülür. Ancak hesaplanan bu değer, bulunan stil ağırlıklarının güvenilirliği ile ilgili bilgi içermemektedir. Elde edilen stil ağırlıklarının istatistiksel anlamlılığının değerlendirilebilmesi ve analizde hangi endekslerin kullanılacağına karar verilebilmesi amacıyla, bulunan ağırlıklar için güven aralıklarının hesaplanması oldukça yararlı olacaktır. Böylelikle faktör duyarlılıklarının, analiz edilen portföy ve gösterge portföy arasındaki gerçek ilişkinin ne ölçüde güvenilir tahminleri olduğu belirlenebilecektir. Elde edilen sonuçlara göre, varsa analize edilen gereksiz varlık sınıfları elimine edilebilir ve analizin kalitesi artırılabilir.

Ülkemizde emeklilik yatırım fonlarının sayısı gün geçtikçe çoğalmakta, başarılı fonlara ilgi artarken başarısız fonlar tasfiye edilmekte veya başka fonlara devredilmektedir. 2021 yılı sonunda 7 milyondan fazla kişinin, toplam değeri 244 milyar TL'yi aşmış bulunan emeklilik yatırım fonlarında birikimi bulunmakta, bu değer gayri safi yurt içi hasılanın yaklaşık %3,4'üne tekabül etmektedir. Bu yüzden emeklilik yatırım fonlarının performanslarının etkin şekilde değerlendirilebilmesi önem taşımaktadır. Literatürde yatırım portföylerinin performans değerlendirmesi için tek parametrelili ve çok parametrelili çeşitli yöntemler bulunmaktadır.

Bu doktora tez çalışmasının amacı, ülkemizde faaliyet gösteren emeklilik yatırım fonu portföylerinin 2012-2021 yılları arasında, seçilen varlık sınıflarına tahsis oranlarının tahmin edilmesi, bu oranlar için güven aralıkları hesaplanıp stil analizinin etkinliğinin tartışılması, performans değerlendirmesinin gerçekleştirilmesi ve söz konusu performansı taklit eden sanal etkin portföylerin oluşturulması, fonların risk değerlerine göre gruplandırılarak incelenmesi ve bu vasıta ile emeklilik yatırım fonlarını kapsamlı şekilde analiz edebilmek için bir çerçeve sunulmasıdır.

Bu çalışma kapsamında, ilgili teorik altyapı ve literatür incelenmiş, stil analizi ve stil ağırlıklarının güven aralıklarının hesaplanması, tek ve çok parametrelili yöntemlerle performans değerlendirmesi ortaya konmuştur.

Yukarıda anılan teorik çalışmaların ardından ampirik uygulamaya geçilmiştir. Bu bölümde, önce çalışmaya konu olan veri seti ve uygulanacak yöntemler açıklanmış, ardından 114 emeklilik yatırım fonunun genel ve dönemsel stil analizleri gerçekleştirilmiş, bulunan stil ağırlıkları için güven aralıkları hesaplanmıştır. Daha sonra, fonların performans değerlendirmeleri yapılarak, seçicilik ve zamanlama kabiliyetleri Treynor-Mazuy kuadratik regresyon modeli ve Merton-Henriksson kukla değişkenli modeli kullanılarak

hesaplanmıştır. Buna ek olarak, fonların getirilerini ve risklerini taklit eden etkin portföyler oluşturulmuş, ardından fonlar risk değeriğine göre gruplara ayrılarak performansları incelenmiştir. Son bölümde, elde edilen sonuçlar doğrultusunda fonların yatırım stilleri ve performansları değerlendirilmiş, emeklilik yatırım fonlarının 10 yıllık dönemdeki başarısı tartışılmıştır.



1. BİREYSEL EMEKLİLİK SİSTEMİ

Dünyada yaşlanan nüfusun artması ve artmaya devam edeceğinin öngörülmesi, ortalama yaşam süresinin uzaması gibi sebepler, ülkelerin sosyal güvenlik sistemlerinde sıkıntılara ve reformlara yol açmış, 20. yüzyıl sonlarına doğru bireysel emeklilik kavramının gündeme gelmesine sebep olmuştur.

Emekli bireylerin sayısının artması ve emeklilik dönemlerinin eskiye kıyasla uzaması, emeklilik kavramının nüfusun büyük kısmı için önemli bir konu haline gelmesine neden olmuştur (Günay ve Güneş, 2015).

Ülkemizde bireysel emeklilik sisteminin yürürlüğe girmesinin başlıca nedeni, Sosyal Güvenlik Kurumu'nun etkin işlememesidir. Önceki yıllarda emeklilik yaşının düşük olması, SSK ve BAĞ-KUR'da prim borcu aflarının sık yapılması, primlerin iyi yönetilememesi gibi sebepler de sosyal güvenlik sisteminde önemli gelir kayıplarına yol açmıştır (Can, 2010). Bu sebeplerden ötürü, sosyal güvenlik sisteminin devlet bütçesinde yarattığı ağırlığın azaltılması, vatandaşların planlı tasarrufa teşvik edilmesi yoluyla emeklilik dönemlerinde ek gelir sahibi olarak refah seviyelerinin korunması, söz konusu tasarrufların sermaye piyasalarına yönlendirilerek ülke ekonomisi ve piyasa derinliğine katkıda bulunulması amacıyla bireysel emeklilik sistemi uygulamaya konulmuştur.

1.1. Türkiye'de Bireysel Emeklilik Sisteminin İşleyişi ve Yapısı

Türkiye'de bireysel emeklilik sistemi, emeklilik şirketlerinin kuruluş, çalışma, yönetim ve denetimi, kişilerin sisteme katılma, ayrılma ve emeklilik koşulları, emeklilik yatırım fonlarının kuruluşu, katkıların bu fonlarda toplanması ve değerlendirilmesi, aracılık hizmetleri, kamuya açıklanacak bilgilerin kapsamı ve bireysel emeklilikle ilgili diğer hususlara ilişkin esas ve usuller, 7 Nisan 2001 tarihinde 24366 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 4632 sayılı Bireysel Emeklilik Tasarruf ve Yatırım Sistemi Kanunu (BETYSK) ile düzenlenmiştir. Kanunun amacı, kamu sosyal güvenlik sisteminin tamamlayıcısı olarak, bireylerin emekliliğe yönelik tasarruflarının yatırıma yönlendirilmesi ile emeklilik döneminde ek bir gelir sağlanarak refah düzeylerinin yükseltilmesi, ekonomiye uzun vadeli kaynak yaratarak istihdamın artırılması ve ekonomik kalkınmaya katkıda bulunulmasını teminen, gönüllü katılıma dayalı ve belirlenmiş katkı esasına göre oluşturulan bireysel emeklilik sisteminin düzenlenmesi ve denetlenmesidir (BETYSK, 2001: m.1).

01 Ocak 2017 tarihinde yürürlüğe giren 6740 sayılı Bireysel Emeklilik Tasarruf ve Yatırım Sistemi Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun ile BETYSK'ya yeni bir

madde eklenerek bireysel emeklilik sistemine giriş (2 ay içerisinde çıkış seçeneği sunulmak kaydıyla) zorunlu hale getirilmiştir. Otomatik katılım sistemi olarak adlandırılan bu uygulama ile “... hizmet akdi ile bir veya birden fazla işveren tarafından çalıştırılanlar, kamu idarelerinde çalıştırılanlar ve bankalar, sigorta ve reasürans şirketleri, ticaret odaları, sanayi odaları, borsalar veya bunların teşkil ettikleri personeli için kurulmuş bulunan sandıkların iştirakçisi olarak çalıştırılanlar, işveren tarafından düzenlenecek bir emeklilik sözleşmesiyle emeklilik planına dahil edilir. ...katkı payı çalışanın prime esas kazancının %3'üne karşılık gelen tutar olarak belirlenmektedir. ...” (BETYSK, 2001: Ek madde 2). İşverenin çalışan adına bir emeklilik şirketi ile anlaşarak bireysel emeklilik sözleşmesi yapmasını öngören bu düzenleme ile, hangi şirket ile sözleşme yapılacağı veya katkı paylarının hangi fonda değerlendirileceği gibi hususlar işverenin inisiyatifine bırakılmıştır. Otomatik katılım sistemi, çalışanı iradesi dışında kendisi adına hukuki sonuçlar doğurabilecek bir sözleşmeye taraf haline getirebilmesi açısından tartışmalara yol açmıştır (Tugay, 2019).

1.2. Emeklilik Şirketlerine İlişkin Düzenlemeler

Emeklilik şirketi, bireysel emeklilik sisteminde faaliyet göstermek üzere kurulur, bunun yanında hayat ve ferdi kaza sigortaları branşlarında da faaliyet gösterebilir. Bu durumda her bir branza ait hesapların ayrı tutulması gerekir. Şirket kuruluş izni Sigortacılık ve Özel Emeklilik Düzenleme ve Denetleme Kurulu tarafından verilir ve şirketin ticaret unvanında "emeklilik" ibaresinin bulunması zorunludur. Kurulacak şirketin anonim şirket şeklinde kurulması, faaliyet konusunun kanunda belirtilen faaliyetlerle sınırlandırılmış olması, sermayesinin yirmi trilyon liradan az olmaması ve ödenmiş sermayesinin asgarî on trilyon olması ve kalanının üç yıl içerisinde ödenmesinin taahhüt edilmesi gerekmektedir (BETYSK, 2001: m.8).

Kuruluş izni alan şirketin faaliyete geçebilmesi için Sigortacılık ve Özel Emeklilik Düzenleme ve Denetleme Kurumu'ndan (SEDDK) faaliyet ruhsatı alması ve ruhsatın verilmiş tarihinden itibaren en geç üç ay içerisinde fon kurmak amacıyla Sermaye Piyasası Kurulu'na (SPK) başvurması gerekir (BETYSK, 2001: m.9). Bireysel emeklilik şirketi, para ve sermaye piyasası araçlarından, kıymetli madenlerden ya da SPK tarafından belirlenen diğer yatırım araçlarından oluşan farklı portföy yapılarına sahip en az üç fon kurmak zorundadır (BETYSK, 2001: m.17).

Emeklilik şirketi;

- Emeklilik sözleşmelerine ilişkin bankalardan hizmet almakla, tahsil edilen katkıların fona yönlendirilmesi ve kayıtların güncelleştirilmesini,

- Portföy yöneticilerinin fon portföyünü şirketin genel fon yönetim stratejisine göre yönetmesini,
- Katılımcıların hesaplarına ait günlük bilgilere erişimini,
- Fon portföyünde yer alan varlıklar, fonun performansı, mali tabloları gibi konularda katılımcılara düzenli bilgi verilmesini,
- SPK'nın belirleyeceği esas ve usuller çerçevesinde fonun iç denetimini sağlamakla sorumludur (BETYSK, 2001: m.11).

1.3. Emeklilik Sözleşmesi

Emeklilik sözleşmesi; şirket nezdinde bireysel emeklilik hesabı açılması, hesaba katkı payı ödenmesi, ödenen katkı paylarının tercih edilen fonlarda yatırıma yönlendirilmesi ve hesapta biriken paraların hak sahiplerine ödenmesine ilişkin esas ve usuller ile tarafların bu kapsamdaki diğer hak ve yükümlülüklerini düzenleyen sözleşmedir. Emeklilik sözleşmesi, katılımcı ile bireysel emeklilik sözleşmesi şeklinde, bir istihdam ilişkisine dayalı olarak veya katılımcı adına bir kuruluş ile grup emeklilik sözleşmesi şeklinde yapılabilir. (BETYSK, 2001: m.4)

Emeklilik şirketi, katılımcı adına açılan bireysel emeklilik hesabına yatırılan katkı paylarını, en geç ikinci iş gününde yatırıma yönlendirmek zorundadır. Katılımcı, emeklilik sözleşmesinde yer alan şartlar çerçevesinde, katkı payını birden fazla fon arasında paylaşabilir, hesabındaki birikimlerin başka bir emeklilik şirketine aktarılmasını talep edebilir. Aktarım talebinde bulunulması halinde şirket, on iş günü içinde talebi yerine getirmekle ve birikimlerle birlikte hesaba ilişkin bilgi ve belgeleri aktarmakla yükümlüdür. Başka bir şirkete aktarım talebinde bulunulabilmesi için şirkette en az bir yıl süreyle kalınmış olması gereklidir (BETYSK, 2001: m.5).

Katılımcı, en az on yıl sistemde bulunmak koşulu ile 56 yaşını tamamladıktan sonra emekli olmaya hak kazanır. Emekliliğe hak kazanan katılımcı, hesabındaki birikimlerin bir program dahilinde ödenmesini, tamamının bir defada ödenmesini ya da kendisine maaş bağlanmasını talep edebilir. Katılımcının birikimlerinin ödenmesini talep etmesi veya başka bir şirket ile sözleşme yapması halinde bireysel emeklilik şirketi, katılımcının hesabındaki birikimleri on iş günü içinde katılımcıya öder veya ilgili şirkete aktarır. Katılımcının emekliliğe hak kazanmadan sistemden ayrılma talebinde bulunması halinde şirket, yirmi iş günü içinde katılımcının birikimlerini tamamen ödemekle yükümlüdür (BETYSK, 2001: m.6).

1.4. Devlet Katkısı

Bireysel emeklilik sistemi katılımcılarına, bireysel emeklilik hesaplarına yatırdıkları katkı paylarının %25'i oranında devlet katkısı sağlanmaktadır. Bu katkılar Emeklilik Gözetim Merkezi'ne ödenmekte ve emeklilik şirketleri tarafından katılımcıların hesaplarına aktarılmaktadır. Ancak söz konusu devlet katkısının hangi oranda hak edileceği, katılımcının sistemde kaldığı süreye bağlıdır (3-6 yıl arası %15, 6-10 yıl arası %35, 10 yıldan sonrası %60). Bunun yanında, sağlanan devlet katkısının ne şekilde yönetileceği katılımcının iradesi dışındadır. Devlet katkıları, emeklilik şirketleri tarafından katkı fonu unvanıyla yönetilen fonlara aktarılır ve bu fonların portföy dağılımı devlet tarafından belirlenen kıstaslara (en az %70'i devlet tarafından ihraç edilen borçlanma araçları, gelir ortaklığı senetleri veya kira sertifikaları) uygun olmak zorundadır.

Bireysel emeklilik sistemi katılımcısının ödediği katkı payları (eşi ve çocukları adına ödediği katkı paylarının %50'si), ödendiği ayda elde edilen ücretin %15'ini ve yıllık brüt asgari ücreti aşmamak koşuluyla, vergiye konu gelirden düşülebilir. (Gelir Vergisi Kanunu, 1963: m.63).

1.5. Portföy Yönetim Şirketleri

Bu tez çalışmasının yapıldığı tarih itibarı ile ülkemizde 51 adet portföy yönetim şirketi bulunmaktadır. Portföy yönetim şirketi, ana faaliyet konusu fonların kurulması ve yönetimi olan ve anonim ortaklık şeklinde kurulan sermaye piyasası kurumudur. Portföy yönetim şirketleri, ana faaliyet konularına ek olarak yatırım danışmanlığı faaliyetinde de bulunabilmekte, bunun yanı sıra sermaye piyasaları ile ilgili danışmanlık hizmetleri, yatırım hizmetleri ve faaliyetleri ile sınırlı olarak kredi ya da ödünç verebilmekte ve döviz hizmetleri sunabilmekte, sermaye piyasası araçlarına ilişkin işlemlerle ilgili yatırım araştırması ve finansal analiz yapabilmekte veya genel tavsiyede bulunabilmektedir (SPK Portföy Yönetim Şirketleri Tanıtım Rehberi).

Portföy yöneticiliği faaliyeti, sermaye piyasası araçları, para piyasası araç ve işlemleri, vadeli işlemler ve opsiyonlar, nakit, döviz, mevduat ile SPK tarafından uygun görülen diğer varlık ve işlemlerden oluşan portföylerin, yatırımcının veya portföy yöneticisinin belirleyeceği risk-getiri tercihi doğrultusunda, müşterilerle yapılacak portföy yönetim sözleşmesi çerçevesinde vekil sıfatıyla yönetilmesidir. Portföy yöneticiliği faaliyeti bireysel ve kolektif portföy yöneticiliği faaliyetlerini kapsamaktadır. Kolektif portföy yöneticiliği, imzalanan portföy yönetim sözleşmesi çerçevesinde müşterilere ait portföylerin her bir müşteri adına maddi bir menfaat sağlamak üzere vekil sıfatıyla yönetilmesidir. Kolektif

portföy yöneticiliği faaliyeti yalnızca SPK tarafından yetkilendirilmiş portföy yönetim şirketleri tarafından gerçekleştirilebilir. Kolektif portföy yöneticiliği özetle; portföy yönetimi, muhasebe ve hukuki işlemlerin yürütülmesi, değerlendirme ve pay fiyatının hesaplanması, fon gelir ve giderlerinin hesaplanması ve dağıtımı, katılma payı ihracı ve geri alımı faaliyetlerini kapsamaktadır (SPK Portföy Yönetim Şirketleri Tanıtım Rehberi).

1.6. Emeklilik Yatırım Fonları

Emeklilik yatırım fonu, emeklilik şirketi tarafından katılımcılar adına bireysel emeklilik hesaplarında izlenen katkıların, riskin dağıtılması ve inancılı mülkiyet esaslarına göre yönetilmesi amacıyla oluşturulan malvarlığıdır. Fonun tüzel kişiliği yoktur, ilgili kanunda yer alan amaçlar dışında kurulamaz ve kullanılamaz (BETYSK, 2001: m.15).

Emeklilik yatırım fonları Sermaye Piyasası Kurumu niteliğindedir. Fon portföyüne dahil edilebilecek varlıklardan başlıcaları,

- Vadeli mevduat ve katılma hesabı,
- Borçlanma araçları, repo ve ters repo işlemleri ile ortaklık payları,
- Kıymetli madenler, kıymetli madenlere ve gayrimenkule dayalı varlıklar,
- Türev araç işlemleri ile varantlar,
- Takasbank para piyasası işlemleri ve yurt içi organize para piyasası işlemleri,
- Yatırım fonu katılma payları,
- Borsalarda gerçekleştirilen türev araç işlemlerinin nakit teminatları ve primleri,
- Kira sertifikaları,
- SPK tarafından belirlenen diğer yatırım araçlarıdır.

(Emeklilik Yatırım Fonlarının Kuruluş ve Faaliyetlerine İlişkin Esaslar Hakkında Yönetmelik, 2013: m.5).

Bireysel emeklilik yatırım fonları, portföy yöneticileri tarafından yönetilir. Alınacak portföy yönetim hizmetine ilişkin esaslar bu konuda bireysel emeklilik şirketleri ile portföy yöneticileri arasında yapılacak portföy yönetim sözleşmesi ile belirlenir. Portföy yönetim sözleşmelerinin SPK tarafından belirlenen asgari unsurlara uygun olması zorunludur (BETYSK, 2001: m.18).

Portföy yöneticilerinin fon yönetiminde gerekli özen ve basireti göstermemeleri, SPK'nın portföy yöneticiliğine ilişkin ilkelerine aykırı hareket etmeleri, mali bünyelerinin zayıfladığının tespit edilmesi gibi durumlarda, emeklilik şirketi portföy yönetim sözleşmesini feshedip, başka portföy yöneticileri ile sözleşme imzalayabilir. Söz konusu

koşulların varlığı halinde SPK portföy yöneticilerinin değişmesini isteyebilir (BETYSK, 2001: m.18).

Sermaye piyasası kurumları olan emeklilik yatırım fonları Emeklilik Gözetim Merkezi internet sitesinde belirtildiği üzere; hisse senedi fonu, borçlanma araçları fonu, katılım fonu, karma fon, para piyasası fonu, kıymetli madenler fonu, endeks fon, fon sepeti fonu, katkı fonu, değişken fon, standart fon ve yaşam döngüsü/hedef fon olarak kategorize edilmektedir. Anılan emeklilik yatırım fonu türlerinin özellikleri aşağıdaki gibi özetlenebilir;

- Hisse senedi fonu, fon portföyünün en az %80'i devamlı olarak yerli ve/veya yabancı ihraççıların paylarından oluşan fondur.

- Borçlanma araçları fonu, fon portföyünün en az %80'i devamlı olarak yerli ve/veya yabancı kamu ve/veya özel sektör borçlanma araçları ile kamu borçlanma araçlarının konu olduğu ters repodan oluşan fondur.

- Katılım fonu, fon portföyünün tamamı devamlı olarak, kira sertifikaları, katılma hesapları, ortaklık payları, altın ve diğer kıymetli madenler ile SPK tarafından uygun görülen diğer faize dayalı olmayan para ve sermaye piyasası araçlarından oluşan fondur.

- Karma fon, her birinin değeri fon portföyünün %20'sinden az olmayacak şekilde, fon portföyünün en az %80'i ortaklık payları, borçlanma araçları, altın ve diğer kıymetli madenler ile kira sertifikalarının en az ikisinden oluşan fondur.

- Para piyasası fonu, fon portföyünün tamamı devamlı olarak, vadesine en fazla 184 gün kalmış likiditesi yüksek para ve sermaye piyasası araçlarından oluşan ve portföyünün günlük olarak hesaplanan ağırlıklı ortalama vadesi en fazla 45 gün olan fondur.

- Kıymetli madenler fonu, fon portföyünün en az %80'i devamlı olarak altın ve diğer kıymetli madenler ile bunlara dayalı para ve sermaye piyasası araçlarından oluşan fondur.

- Endeks fon, fon portföyünün en az %80'i Kurul tarafından uygun görülen bir endeks kapsamındaki varlıkların tümünden ya da örneklem yoluyla seçilen bir kısımdan oluşan ve baz alınan endeks ile fonun birim pay değeri arasındaki korelasyon katsayısının en az 0,9 olmasını ve endekste ki artış kadar bir getiri elde etmeyi hedefleyen fondur.

- Fon sepeti fonu, fon portföyünün en az %80'i yatırım fonlarının ve borsa yatırım fonlarının katılma paylarından oluşan fondur.

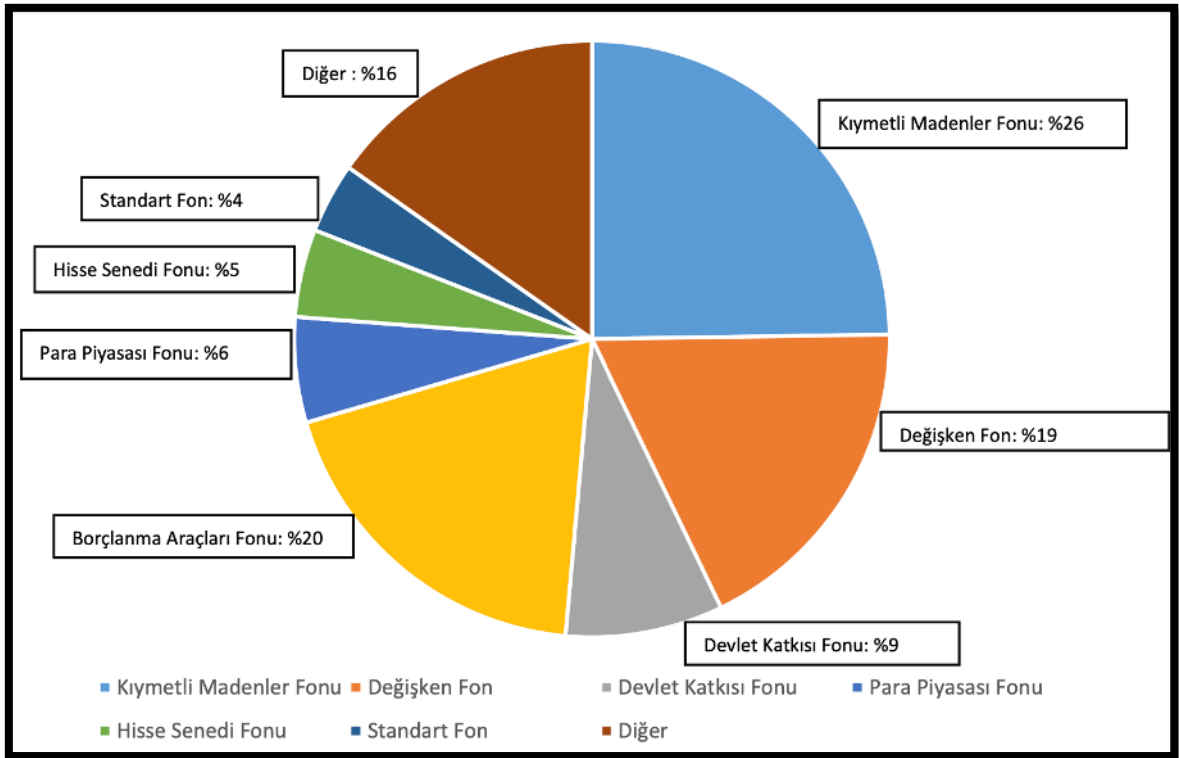
- Katkı fonu, Bireysel Emeklilik Sisteminde Devlet Katkısı Hakkında Yönetmelik kapsamında oluşturulan ve katılımcılar adına ödenen katkı payının değerlendirildiği fondur.

- Değişken fon, portföy sınırlamaları itibarıyla belirtilen diğer fon türlerinden herhangi birine girmeyen fondur.

- Standart fon, sisteme giriş aşamasında herhangi bir fon tercihi bulunmayan katılımcıların birikimlerinin yönlendirildiği, 2016/39 sayılı Bireysel Emeklilik Sistemi Hakkında Genelge'nin Emeklilik Planlarına İlişkin Hükümler bölümünün 2'nci maddesinde belirlenen esaslara göre yönetilen fondur.

- Yaşam döngüsü/hedef fon, katılımcının emeklilik tarihi, risk algısı ve yaş vb. özellikleri dikkate alınarak yatırım stratejisi oluşturulan fondur (EGM internet sitesi).

2021 yılı sonu itibarı ile ülkemizde faaliyette bulunan emeklilik yatırım fonlarının türlerine göre dağılımı Şekil 1.1.'de görülmektedir.



Şekil 1.1. Türlerine Göre Emeklilik Yatırım Fonlarının Dağılımı (SPK internet sitesi)

1.7. Emeklilik Şirketleri ve Emeklilik Yatırım Fonlarının Denetimi

Emeklilik şirketinin faaliyetleri SEDDK'nın denetimine tabiidir. Şirketin fonlarına, portföy yöneticilerine ve saklayıcılara ilişkin hesap ve işlemleri ise Sermaye Piyasası Kurulunun denetimine tabiidir. Denetimlere ilişkin raporlar, konularına göre SEDDK veya Sermaye Piyasası Kurulu tarafından değerlendirilir ve sonuçlandırılır (BETYSK, 2001: m.20).

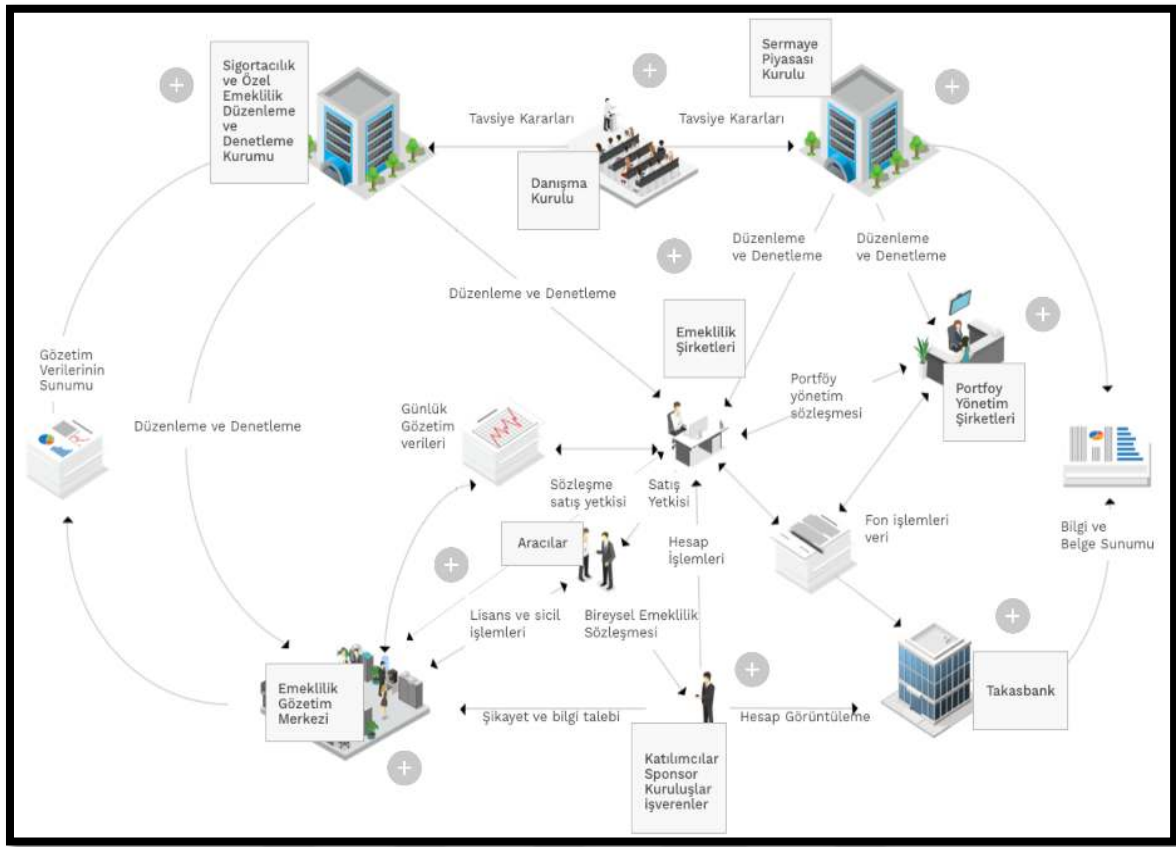
Emeklilik yatırım fonlarının portföyünde bulunan varlıklar Takas İstanbul tarafından saklanmaktadır. Takas İstanbul, 4632 Sayılı Bireysel Emeklilik Tasarruf Ve Yatırım Sistemi Kanunu ve SPK tarafından çıkarılan Emeklilik Fonlarının Kuruluş Ve Faaliyetlerine İlişkin Esaslar Hakkında Yönetmelik çerçevesinde 2003 yılından beri bireysel emeklilik şirketlerine saklayıcı sıfatıyla hizmet vermektedir. Bunun yanında bireysel emeklilik sistemi

katılımcılarına Takasbank nezdinde alt hesap açılması, bireysel emeklilik fon paylarının oluşturulması, katılımcı alt hesaplarına dağıtımı ve saklanması, devlet katkısı tutar ve fon paylarının katkı payı ödemelerinden ayrı olarak takibi işlemlerini yürütmektedir.

SEDDK, bireysel emeklilik sisteminin güvenli ve etkin biçimde işletilmesini sağlamak, katılımcıların hak ve menfaatlerini korumak amacıyla şirketlerin ve bireysel emeklilik araçlarının faaliyetlerinin gözetim ve denetimine yönelik alt yapı oluşturulmasına, portföy yönetim şirketlerinin emeklilik yatırım fonlarına ilişkin faaliyetlerinin Sermaye Piyasası Kurulunca gözetimine yönelik altyapı oluşturularak raporlama yapılmasına, bireysel emeklilik hesaplarına, emeklilik planlarına, işlemlerin konsolidasyonuna, katılımcılara ait bilgilerin saklanmasına, kamunun ve katılımcıların bilgilendirilmesine, istatistik üretimine, bireysel emeklilik araçları siciline ve bireysel emeklilik araçları sınavına ilişkin işlemlerin yapılması ile hayat sigortaları ve diğer sigorta branşlarına ilişkin verilebilecek diğer görevleri yerine getirmek üzere özel hukuk hükümlerine göre kurulmuş bir tüzel kişiyi emeklilik gözetim merkezi olarak görevlendirebilir. Emeklilik gözetim merkezinin ana sözleşmesinde yer alması gereken hususlar SEDDK tarafından belirlenir. Emeklilik gözetim merkezi, SEDDK'nın denetimine tabiidir (BETYSK, 2001: m.20/A).

Emeklilik şirketlerinin yıl sonu mali tablolarının bağımsız denetim kuruluşları tarafından denetlenmesi zorunludur. Fonların hesap ve işlemleri ayrıca yılda en az bir defa bağımsız dış denetime tabiidir (BETYSK, 2001: m.21).

Bireysel emeklilik sisteminin genel işleyişi ve ilgili kuruluşlar Şekil 1.2.'de temsili olarak gösterilmiştir.



Şekil 1.2. Bireysel Emeklilik Sisteminin İşleyişi (EGM internet sitesi)

1.8. Fonların Portföy Yönetimine İlişkin Sınırlamalar

Emeklilik yatırım fonlarının portföylerine dahil edilebilecek varlıklar, bu varlıklara hangi oranlar dahilinde yatırım yapılabileceği, varlıkların vade yapıları, fonların ödünç alma/verme işlemleri gibi hususlar SPK tarafından çeşitli esaslara göre sınırlandırılmıştır. Bunun yanında Bölüm 1.6’da belirtilen fon türlerine bağlı olarak portföy dağılımı kısıtlamaları bulunmaktadır. Söz konusu sınırlamalar fonların inançlı mülkiyet esasına göre yönetilmesinin gözetilmesi, katılımcılara farklı risk seçenekleri sunulması ve birikimlerinin kontrolsüz riskten korunması, finansal piyasalarda spekülasyon işlemlere mahal verilmemesi gibi amaçları sağlamaya yönelik olup, SPK tarafından yayınlanan Emeklilik Yatırım Fonlarına İlişkin Rehber’de düzenlenmiştir.

1.9. Bireysel Emeklilik Sistemine İlişkin Önceki Çalışmalar

Türkiye’de bireysel emeklilik sisteminin yapısı, gelişimi, ekonomiye ve piyasalara etkisi gibi konular üzerine yapılan çeşitli çalışmalardan bazıları aşağıda sunulmuştur.

Can (2010) tarafından yapılan çalışmada, bireysel emekliliğin finansal piyasalar içindeki önemine değinilerek bireysel emeklilik sisteminin ülkemizdeki gelişim süreci

incelenmiştir. Çalışmada bireysel emeklilik sisteminin başarılı bir tablo çizdiği, uzun dönemde ekonomiye ve finansal piyasalara olumlu katkısının olacağı belirtilmiş, emeklilik yatırım fonlarının sermaye veya para piyasasında değerlendirilmesinin piyasaya düzenli fon girişini sağlamada yardımcı olduğu, devletin kamu borçlarını uzun vadeye yaymasına olanak verdiği sonucuna varılmıştır.

[Günay ve Güneş \(2015\)](#), Türkiye’de bireysel emeklilik sisteminin yapısı, gelişimi ve ülke ekonomisi için önemini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmada, sistemin teşvik edilmesinin, her kesime planlı şekilde tanıtılmasının ve finans alanında sistemli şekilde eğitim verilmesinin, sistemin başarılı olabilmesi için önemine değinmişlerdir.

[Can ve Eyidiker \(2019\)](#), 2017 yılında yürürlüğe giren otomatik katılım sisteminin (OKS) gelişimini inceledikleri çalışmada, sistemin birey ve ülke tasarrufuna katkı açısından önemi olduğunu belirtmiş, OKS’ye katılımın artması ve cayma oranının azaltılmasına yönelik çeşitli önerilerde bulunmuşlardır.

[Karabacak ve Küçükçaylı \(2020\)](#), gerçekleştirdikleri araştırmada Türkiye’de 2009-2018 döneminde, bireysel emeklilik sistemi ile seçilen makroekonomik değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi analiz ederek, bireysel emeklilik sistemi ile ekonomik büyüme ve sermaye piyasası arasında uzun dönemli ilişki olduğu, bireysel emeklilik sistemi ile makroekonomik değişkenler arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmadığı sonuçlarına ulaşmışlardır.

[Özmerdivanlı \(2014\)](#), Türkiye’de ve dünyada bireysel emeklilik sisteminin yapısı ve ilgili mevzuatı inceleyerek, sistemin ülkemizdeki gelişimini analiz etmiştir.

[Sezgin ve Yıldırım \(2015\)](#), sosyal güvenlik, kamu-özel finansman yöntemleri ve bireysel emeklilik sisteminin dünyada ve Türkiye’deki uygulamalarına değinerek Türkiye’de bireysel emeklilik sisteminin etkinliğini analiz etmiştir.

[İşseveroğlu ve Hatunoğlu \(2012\)](#), Türkiye’de bireysel emeklilik sisteminin geçmişi ve sistemin makro ekonomik dinamiklere etkisi çerçevesinde SWOT analizi yaparak, sistemin güçlü ve zayıf yönlerini, fırsat ve tehditleri ortaya koyarak, ülkemizdeki bireysel emeklilik sisteminin durumunu değerlendirmişlerdir.

[Şahin ve diğerleri \(2018\)](#), Türkiye’de emeklilik yatırım fonlarının sermaye piyasasının gelişmişlik düzeyi üzerindeki etkisini analiz etmek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmada, emeklilik yatırım fonlarının uzun dönemde pay piyasasının gelişimini desteklediği, kısa dönemde ise nedensellik ilişkisinin bulunmadığını belirlemişlerdir.

[Çetiner ve Gündoğdu \(2017\)](#), Türkiye’deki emeklilik yatırım fonlarının 2011-2017 döneminde gösterdikleri gelişimi çeşitli kriterlere göre inceleyerek, ülkemizde brüt

tasarrufların GSYH'ye oranının gelişmekte olan ülkelere kıyasla düşük olduğu, döviz kuru, BIST 100 endeksi ve aylık faiz oranının BES katılımcı sayısını pozitif yönlü etkilediği sonuçlarına ulaşmışlardır.

Bayar (2017), 2002-2016 döneminde yükselen piyasa ekonomilerinde emeklilik yatırım fonları, finansal sektörün gelişimi ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik etkileşimini analiz ederek, emeklilik yatırım fonları ile ekonomik büyüme arasında iki yönlü, finansal gelişmeden ekonomik büyümeye ve emeklilik yatırım fonlarına doğru tek yönlü nedensellik olduğunu belirlemiştir.



2. STİL ANALİZİ ve PORTFÖY YÖNETİMİNDE UYGULANMASI

Farklı varlıkların bileşiminden oluşan bir yatırım portföyünün performansı, söz konusu portföyün içerdiği varlıkların performansı ile doğrudan ilişkilidir. Portföyün hangi varlıklara hangi oranlarda tahsis edileceği kararı, portföy yöneticisinin yatırım stili veya felsefesi olarak adlandırılabilir. Yatırım stili genellikle yatırımcının risk ve getiri beklentisi çerçevesinde şekillenir; düşük risk ile yüksek getiri sağlamak hedeflenir.

Yatırım fonları gibi diğer kişiler adına yönetilen portföylerin yatırım stilleri ise katılımcılar veya ortakların beklentilerine göre belirlenir. Örneğin emeklilik yatırım fonlarının risk alma eğilimleri farklı olan katılımcılara hitap eden çeşitli türleri bulunmaktadır ve söz konusu fonların yatırım stilleri, diğer bir deyişle hangi varlıklara ne oranlarda yatırım yapılabileceğine dair stratejileri fon izahnamesinde belirtilir.

Bir portföyün yatırım stiline incelenmesi yatırımcılar, denetimciler ve finansal analistler için faydalı bilgiler sağlayabilir. Eğer portföy içeriğine dair halihazırda bulunan veri yetersiz ise, söz konusu portföyün ve çeşitli piyasa endekslerinin getiri verileri kullanılarak portföyün yatırım stili ile ilgili tahminler elde edilebilir. Stil analizi, portföy getirilerinin belirli piyasa endekslerindeki değişimlere ne ölçüde duyarlı olduğunu ortaya koymayı hedeflemektedir.

2.1. Getiriye Dayalı Stil Analizi

1992 yılında William F. Sharpe tarafından geliştirilen ve fonların varlık tahsisini inceleyen Stil Analizi, yatırımcılar ve araştırmacılar için fon içeriklerinin tahmininde kullanılan bir finansal model olarak önemini günümüze kadar sürdürmüştür ([Sharpe, 1992](#)).

Fonların yatırım stilleri hakkında bilgi sahibi olan yatırımcılar, söz konusu fonlardan kendi yatırım stilleri ve ihtiyaçlarına uygun olan varlık portföyünü oluşturabilirler. Bunun yanında stil analizi, bir fonun sahipleri ve ortaklarına fon yöneticisinin fonun amaç ve hedefleri doğrultusunda hareket edip etmediği konusunda ipuçları vermektedir.

Sharpe tarafından geliştirilen model, fonun yatırım yaptığı varlık sınıflarını temel almaktadır ve fon performansının belirli faktörler ve fona özel risklerin bir fonksiyonu olduğunu ifade etmektedir. Fon getirisinin söz konusu faktörlere duyarlılığı, incelenen fonun yatırım stilini ve varlık tahsis oranlarını ortaya koymaktadır.

Getiriye dayalı stil analizi olarak adlandırılan model literatürde önemli bir yer bulmuş ve kullanım kolaylığından ötürü büyük ilgi görmüştür ([Otten ve Bams, 2001](#)). Modele ilişkin en belirgin eleştiri ise modelin tarihsel verilere dayanması ve fon yöneticilerinin değişken

stratejiler uygulamaları halinde stil tahminlerinin tutarsız olacağı ve modelin etkisiz kalabileceğidir (Horst ve diğer., 2004). Bunun yanında getiriye dayalı stil analizi kısıtlandırılmış çoklu regresyonu esas alır, faktör ağırlıklarının pozitif olması ve faktörlerin toplamının bire eşit olması kısıtları analizin yansız olmasını engellemektedir (Annaert ve Campenhout, 2002). Yönteme ilişkin bir diğer eleştiri ise regresyon sonucu elde edilen katsayıların (diğer deyişle faktör duyarlılıklarının) güven aralığı veya varyans gibi bir değer içermemesi, bu yüzden güvenilirliğinin ve açıklayıcılığının sınırlı olmasıdır (Phoon ve diğer., 2008).

Eleştirilere rağmen modelin varsayımlarının açık ve net olması, farklı sektörlere yatırım yapan fonların analizinde başarıyla kullanılabilmesine olanak vermektedir. Getiriye dayalı stil analizi, gerçek portföylerin yatırım stillerinin tahmini için de kullanılabilen ve önemli bulgular sunabilen bir modeldir.

Sharpe stil analizinde girdi olarak sadece incelenen fon veya fonların ve varlık sınıflarının getiri verileri kullanılmakta ve bu da modelin kullanılmasını oldukça kolaylaştırmaktadır.

Sharpe tarafından geliştirilen modelde bir yatırım fonunun varlık tahsis stili, fonun getiri verilerine göre tahmin edilir. Sharpe stil analizinin amacı, varlık sınıflarından oluşan bir faktör modeli geliştirilerek farklı fonların performanslarının fonların yatırım stilleri ve seçme kabiliyetleri ile ilişkilendirilmesidir. Söz konusu faktör modeli, seçilen piyasa endekslerinin incelenen fonun getirilerini mümkün olan en yakın şekilde taklit edecek ağırlıklı ortalamasından oluşur. Diğer bir ifadeyle stil analizi, varlık sınıfı faktör modelinin bir tahminidir. Piyasa endekslerinin, incelenen fonun tarihsel getirilerini en iyi açıklayabilecek şekilde ağırlıklandırılmasıdır.

Stil analizinin sonucunda “Sharpe Stil Ağırlıkları” bulunur ve bunlar varlık sınıfı faktör modeli için seçilen endekslerin ağırlıkları veya duyarlılıklarıdır.

Yatırım fonları genellikle geniş bir varlık yelpazesine yayılmış portföylerdir; hisse senedi, hazine bonosu, nakit benzerleri, türev finansal araçlar gibi çeşitli yatırım araçlarına çeşitli zamanlarda değişen ağırlıklarla yatırım yapabilirler. Yatırımcılar çoğunlukla yatırım fonlarının içeriklerine dair detaylı bilgiden yoksundurlar ve dolayısıyla bir yatırım fonunun değeri üzerinde hangi varlık sınıflarının değerlerindeki değişimlerin ne ölçüde etki edebileceğini kestirmeleri zordur. Getiriye dayalı stil analizi, yatırım fonlarının yatırım felsefesi ve stili ile ilgili ipuçları sunarak yatırımcılara fon içeriği ve fonun hangi faktörlere (endekslerdeki değişimlere) ne ölçüde duyarlı olduğu konusunda faydalı bilgiler sağlar.

Seçilen varlık sınıflarını temsil eden ve getirileri bilinen endeksler setinden oluşturulan portföy gösterge portföy olarak adlandırılır ve stil analizinin amacı incelenen yatırım fonu ile gösterge portföyün karşılaştırılmasıdır (Sharpe, 1992).

Stil analizi kısaca incelenen yatırım fonu ve belirlenen endekslerin tarihi getirileri kullanarak gerçekleştirilen sınırlandırılmış regresyon analizidir. Analizde yer alan regresyon eşitliği “Varlık Sınıfı Faktör Modeli” veya yatırım stili olarak adlandırılır (Lobosco, 1999). Burada sözü edilen faktör kavramı farklı varlık sınıflarını temsil eden piyasa endeksleridir.

Stil analizi için kullanılacak endekslerin seçiminde fon yöneticisinin yatırım imkanları (fon tipi, mevzuata bağlı kısıtlamalar vb.) dikkate alınmalı, endekslerin birbiri ile ilişkili olmayan ve içerikleri çakışmayacak şekilde seçilmelerine önem verilmelidir (Sharpe, 1992; Lobosco, 1999).

Sharpe Stil Analizi bir portföy ya da yatırım fonunun, söz konusu portföy veya yatırım fonunun getirilerini taklit eden bir gösterge portföy ile karşılaştırılmasını içerdіğinden detaylı performans değerlendirmesi yapabilmeye de olanak veren bir modeldir.

2.1.1.Varlık tahsisi

Tipik bir yatırımcı portföyünün getirilerindeki değişimin büyük kısmı söz konusu portföyün varlık tahsisine dayanmaktadır. Bu durum, özellikle portföy her biri çeşitli hisse senetlerine yatırım yapan birçok farklı fondan oluşmakta ise geçerlidir.

Varlık tahsisi yatırımcının portföyünü çeşitli “ana” varlık sınıflarından bazılarına tahsis etmesi olarak tanımlanabilir. Bu genellemenin işlevsel olabilmesi için de söz konusu varlık sınıfları tanımlanmalıdır.

Bir varlık sınıfı seti tanımlandıktan sonra, yatırımcının portföyünün her bir bileşeninin belirlenen varlık sınıflarının getirilerindeki hareketlere duyarlılığını tespit etmek gerekmektedir. Böylelikle yatırımcının etkin varlık karışımı belirlenebilir.

Portföyün ana varlık sınıflarının getirilerindeki değişimlerin portföye etkileri ölçüldüğü zaman, fon yöneticilerinin görevlerindeki etkinliği ve aktif yönetimin portföye ne ölçüde katma değer sağladığı belirlenebilir.

Son olarak da yatırımcının genel varlık tahsisinin etkinliği bir veya daha fazla gösterge varlık karışımının tahsis etkinliği ile karşılaştırılabilir.

Yukarıda bahsedilen aşamaların yapılabilmesi için etkili bir yol bir varlık sınıfı faktör modeli kullanmaktır.

2.1.2. Varlık sınıfı faktör modeli

Getiriye dayalı stil analizi için kullanılan faktör modelinin genel gösterimi aşağıdaki gibidir:

$$R_t = \sum_{k=1}^n w_k r_{k,t} + e_t \quad (2.1)$$

R_t = portföyün t dönemindeki getirisini,

$r_{k,t}$ = k. faktörün (varlık sınıfının) t dönemindeki getirisini,

w_k = k. faktörün stil ağırlığını (portföy getirisinin k. faktöre duyarlılığını),

e_t = portföy getirisinin faktör dışı bileşenini ifade etmektedir.

Farklı portföylerin getirilerinin faktör dışı bileşenleri arasında korelasyonun bulunmadığı varsayılır. Portföy getirileri arasındaki korelasyon sadece faktörlerden kaynaklanmaktadır (Sharpe, 1992).

Bu modelde her bir faktör ilgili varlık sınıfının getirisini ifade eder; getiriye dayalı stil analizinde faktör duyarlılıkların pozitif olması (açığa satışın mümkün olmaması) ve duyarlılıkların, bir diğer deyişle varlık sınıflarına tahsis edilen ağırlıkların toplamının bire eşit olması gerekmektedir (borçlanmanın mümkün olmaması).

Yukarıdaki eşitlikte portföy getirisi iki bileşene ayrılmıştır. Parantez içindeki terimlerin toplamı çeşitli varlık sınıflarına belirli oranlarda yatırımdan kaynaklanan getiriye, yani yatırım stiline, kalıntı değer ise seçme kabiliyetine atfedilen getiriler olarak ifade edilebilir (Sharpe, 1992).

Model aslında portföy getirilerinin bağımlı, varlık sınıflarının getirilerinin ise bağımsız değişkenler olduğu bir çoklu regresyon modeli olarak görülebilir (Gökgöz, 2005).

Stil analizinde önce faktörler, farklı varlık sınıflarını veya yatırım stillerini temsil eden piyasa endeksleri olarak belirlenir. Böylelikle herhangi bir zaman diliminde bir faktörün değeri, ilgili piyasa endeksinin o zaman dilimindeki getirisine eşittir.

Regresyon hesaplamaları ile elde edilecek katsayılar, incelenen portföyün getirisinin faktör olarak seçilen piyasa endekslerine ne ölçüde duyarlı olduğunun tahmini değeri olarak kullanılabilecektir. Faktörler ve incelenen portföyün getirisi arasında bir ilişki bulunduğu varsayımı altında, elde edilen katsayılar incelenen portföyün getirisinin piyasa endekslerinin getirilerindeki değişimlerden ne ölçüde etkilendiğini ifade edecektir.

Regresyon analizi sonucunda ortaya pozitif veya negatif katsayılar çıkabilmektedir. Ancak yatırım uzmanları genellikle bir piyasa endeksinin bir portföyü negatif yönde etkileyeceği düşüncesine temkinli bakmaktadır (Lobosco ve DiBartolomeo, 1997). Bunun

yanında regresyon sırasında çoklu doğrusallık (multi-collinearity) sorunu ortaya çıkabilir. Böylesi bir durumda ortaya çıkacak duyarlılık katsayılarının getirileri arasındaki ilişkiyi açıklayabilme gücü şüphelidir.

Stil analizinde duyarlılık katsayılarının alabileceği değerler iki kısıta tabidir. Birincisi duyarlılıkların pozitif olması, ikincisi ise duyarlılıkların toplamının bire eşit olmasıdır. Bu kısıtlar:

$$0 < w_k < 1 \quad (2.2)$$

$$\sum_{k=1}^n w_k = 1 \quad (2.3)$$

olarak gösterilebilir. Bu şekilde katsayılar portföyün içerdiği varlık sınıflarının ağırlıkları olarak düşünülebilir. Yukarıdaki kısıtların konulması çoklu doğrusallık sorununu kısmen azaltır, bağımsız değişkenler arasında yüksek korelasyon olması durumunda ağırlıkların aşırı yüksek çıkmasını engeller. Ancak bu kısıtlar altında hesaplanan katsayılar yansız tahminler olmaktan çıkar.

Stil analizi, incelenen portföyün geçmiş getirilerini mümkün olan en yakın şekilde taklit eden bir endeksler portföyü oluşturma sürecidir. Bu taklit portföye genellikle “Sharpe stil endeksi” adı verilmektedir. Çeşitli varlık sınıflarına atfedilen ve Sharpe stil ağırlıkları olarak da adlandırılan ağırlıklar sayesinde incelenen portföyün içeriği ve yatırım stili hakkında çıkarımlarda bulunmak mümkündür (Lobosco, 1999).

Analiz için kullanılan faktör modeli geleneksel bir çoklu regresyon eşitliği gibi görünmektedir. Ancak ağırlıkların alabileceği değerlere ilişkin kısıtlar, hesaplamaların kuadratik programlama ile yapılmasını gerektirmektedir.

Sharpe stil endeksi belirlendiği zaman, incelenen portföyün geçmiş getirileri ile Sharpe stil endeksinin getirileri karşılaştırılır. İncelenen portföyün getiri değişiminin Sharpe stil endeksi tarafından açıklanabilen kısmı R^2 istatistiğidir (Lobosco ve DiBartolomeo, 1997).

2.1.3. Stil analizinin değerlendirilmesi

Stil analizinin etkinliği, faktör modelinin oluşturan varlık sınıflarının doğru seçilmesine bağlıdır. Varlık sınıflarının birbirinden bağımsız (ayrışık), kapsamlı ve birbirlerinden farklılık gösteren getirilere sahip olması gerekir (Gökgöz, 2005). Hisse senedi piyasasını temsil etmesi için seçilen endeksler mümkün olduğunca çok hisse senedi bulundurmalıdır. Seçilen endeksler birbirleri ile aynı hisse senetlerini içerilmemelidir. Varlık sınıflarının getirileri arasında düşük korelasyon bulunmalı, eğer yüksek korelasyon söz konusuysa getirilerin standart sapmaları farklı olmalıdır (Lobosco, 1999).

Stil analizi, oluşturulan faktör modelinin incelenen portföyün getirisini ne oranda açıklayabildiği kriterine göre değerlendirilir. Portföy getirisinin varyansının seçilen varlık sınıfları ile açıklanabilen kısmı kullanışlı bir ölçüttür:

$$R^2 = 1 - \frac{Var(e_i)}{Var(R_i)} \quad (2.4)$$

Kalıntı değerinin varyansının portföy getirisinin varyansına bölünmesi ile portföy varyansının açıklanamayan kısmı bulunur. Bulunan değer birden çıkartılarak varyansın açıklanabilen kısmı hesaplanmış olur. Dolayısıyla bulunan R^2 değeri portföy getirisinin varyansının oluşturulan faktör modeli ile açıklanabilen kısmıdır. Bu ölçütün sadece seçilen modelin mevcut veri setine ne kadar uygun olduğunu ifade ettiği unutulmamalıdır. Bu yüzden modelin sadece mevcut veriyi açıklama kabiliyeti değil basitliği de önemlidir. R^2 değerleri eşit kalmak koşuluyla modeldeki varlık sınıfı sayısı ne kadar az olursa, modelin portföy ve faktörler arasındaki gerçek ilişkileri yansıtmaya olasılığı o kadar yüksek olur (Sharpe, 1992).

Fonların ana varlık sınıflarının getirilerine duyarlılığını değerlendirmek için uygun ölçüt, söz konusu varlık sınıfı setinin tipik bir yatırım fonunun getirilerindeki zaman serisi değişkenliğini açıklama kabiliyetidir (Sharpe, 1992).

2.1.4. Stil analizine ilişkin önceki çalışmalar

Ülkemizde stil analizi konusunu ele alan çalışmalar ve ilgili literatür kısıtlıdır. Fazıl Gökgöz (2005), 15 adet A-tipi karma yatırım fonunun iki yıllık günlük (ve haftalık) getiri verilerini kullanarak söz konusu fonların yatırım stillerini araştırmış, dönemsel stil analizi yöntemi ile yatırım stillerinin zaman içinde değişimini incelemiştir. Çalışmada incelenen fonların performans değerlendirmesi ve performans devamlılık analizi de gerçekleştirilmiştir.

Başka bir çalışmada 11 adet bireysel emeklilik fonunun üç yıllık günlük getiri verileri kullanılarak stil analizi ve dönemsel stil analizleri uygulanmış, söz konusu fonların analiz dönemi boyunca portföy içerikleri tahmin edilmeye çalışılmıştır (Karacabey ve Gökgöz, 2006).

Stil analizi yöntemini konu alan bir diğer araştırmada, üç yıllık günlük getiri verileri kullanılarak 13 adet A tipi hisse senedi menkul kıymet yatırım fonu ile sekiz hisse senedi ağırlıklı emeklilik yatırım fonunun yatırım stilleri ve portföy içerikleri tahmin edilmiş, sonuçlar birbirleri ile karşılaştırılmıştır (Korkmaz ve Uygurtürk, 2011). Benzer bir çalışmada

stil analizi ve dönemsel stil analizi yöntemi ile emeklilik yatırım fonlarının yatırım stilleri ve portföy içerikleri incelenmiştir (Korkmaz ve Uygurtürk, 2007).

Dietz, P.O. ve diğerleri (1985), 99 yatırım fonunun 1970-1978 yılları arasındaki üçer aylık getiri verilerini kullanarak söz konusu fonların getirileri ve belirli piyasa endeksleri arasındaki korelasyon katsayılarından yola çıkarak yatırım stillerini incelemiştir. Endekslerin, aralarında sıfır korelasyon olacak şekilde oluşturulabilmesi durumunda, fon varyansının endekslerin faktör duyarlılıklarına göre ağırlıklandırılmış ortalama varyans ve hata teriminin varyansının toplamına eşit olduğu bir faktör modeli önermişlerdir. Anılan çalışma, stil analizinin temellerini atan çalışmalardan biri olarak görülebilir.

Comer ve Rodriguze (2006), 1994-2004 yılları arasında devlet tahvili fonları ve özel sektör bonosu fonlarının yatırım stillerini inceleyerek, riske göre düzeltilmiş performansları arasında belirgin farklar olduğunu ortaya koymuştur.

Fung ve Hsieh (2002), stil analizi yöntemi ile serbest yatırım fonlarının 1993-1997 yılları arasındaki verilerini kullanarak yatırım stillerini analiz etmiş, analiz dönemini 2001 yılına genişlettiklerinde önceki dönem sonuçlarının takip eden dönemdeki yatırım stilini tahmin edebilmek için kullanılabileceğini göstermişlerdir. Serbest yatırım fonlarının stil analizi ile bir başka çalışmada Agarwal ve Naik (2000), sekiz serbest yatırım fonunun 1994-1998 yılları arasındaki verilerini kullanarak stil ağırlıklarının sıfırdan büyük olması kısıtı uygulanmadan stil analizlerini gerçekleştirmiş, bulunan stil ağırlıklarının güvenilirliğini Lobosco ve DiBartolomeo (1997) tarafından önerilen yöntemle test etmişlerdir.

Rekenthaler ve diğerleri (2006), çeşitlendirilmiş hisse senedi fonlarının 1997-2002 yılları arasındaki verilerini kullanarak getiriye dayalı ve gerçek fon içeriklerine dayanan stil analizlerini uygulamış, fon stilinin sık değişkenlik göstermesi durumunda her iki yöntemin de güvenilirliğinin azaldığı, buna rağmen gerçek fon içeriklerine dayanan stil analizinin genel olarak daha üstün bir yöntem olduğu sonucuna varmışlardır. Benzer bir çalışmada Horst ve diğerleri (2004), 15 uluslararası yatırım fonunun 1989-1999 yılları arasındaki getiri verilerini kullanarak getiriye dayalı ve portföy içeriklerine dayalı stil analizlerini yaparak, getiriye dayalı stil analizinin fon performansını değerlendirmek için de kullanılabileceğini, fon içeriklerine dayalı stil analizinin fonun gerçek yatırım stilini yansıtmayabileceğini, getiriye dayalı stil analizinin gelecekteki yatırım stilini tahmin etmek için olmasa da gelecekteki getirileri öngörebilmek için daha etkili bir yöntem olduğunu önermişlerdir. Bahsedilen iki çalışmanın sonuçlarının birbirleri ile kısmen çeliştiği dikkat çekmektedir.

Getiriye dayalı stil analizi ile ilgili yurtdışında yapılmış birçok çalışma olmakla beraber, yöntemin finans literatürüne William F. Sharpe'ın 1992 yılında yaptığı "Asset

Allocation: Management Style And Performance Measurement” başlıklı çalışma ile girdiğini ve “Sharpe Stil Analizi” olarak da anıldığını belirtmek gerekir. Anılan çalışmada 395 yatırım fonunun ve 12 varlık sınıfı endeksinin 1985-1989 yılları arasındaki aylık getirileri kullanılarak genel ve dönemsel stil analizleri gerçekleştirilmiştir. Bahsedilen çalışma, daha sonra bu alanda yapılan birçok araştırmaya temel oluşturması bakımından önem taşımaktadır.

Sharpe (1992), stil analizinde veri frekansının daha az gürültüye sebep olması için aylık getirilerin kullanılmasını ve daha tutarlı sonuçlar alınabilmesi için analiz döneminin en az 60 ay olmasını önermektedir. Günümüzde daha uzak geçmişe yönelik verilere erişimin mümkün olması sebebi ile bu çalışmada aylık getiriler kullanılmış ve 120 aylık bir dönem incelenmiştir. Elde edilen sonuçların bugüne kadar yapılan çalışmalara katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

2.2. Stil Ağırlıkları için Güven Aralıklarının Hesaplanması

Geleneksel Sharpe stil analizi, incelenen yatırım portföyünün getirilerinin tarihi seyrini mümkün olan en yakın şekilde taklit etmek amacıyla piyasa endekslerinin ağırlıklandırılmış bileşimini kullanan bir çeşit kısıtlandırılmış regresyondur. Elde edilen katsayılara Sharpe stil ağırlıkları adı verilir ve bu ağırlıklar portföyün içeriği ve davranışı ile ilgili çıkarımlar yapmak amacıyla kullanılır (Lobosco ve DiBartolomeo, 1997).

Stil analizinin açıklayıcılığı, analiz sonucunda hesaplanan R^2 değeri ile ölçülür. Ancak hesaplanan bu değer, bulunan katsayıların (stil ağırlıklarının) güvenilirliği ve açıklayıcılığı ile ilgili bilgi içermemektedir. Elde edilen sonuçların istatistiksel anlamlılığının değerlendirilebilmesi ve analizde hangi endekslerin kullanılacağına karar verilebilmesi amacıyla, bulunan faktör duyarlılıkları için güven aralıklarının hesaplanması oldukça yararlı olacaktır. Böylelikle faktör duyarlılıklarının, analiz edilen portföy ve gösterge portföyler arasındaki gerçek ilişkinin ne ölçüde güvenilir tahminleri olduğu belirlenebilecektir. Lobosco ve DiBartolomeo (1997) gerçekleştirdikleri çalışma ile bahsi geçenleri mümkün kılarak stil analizi yöntemlerinin güvenilirliğine katkıda bulunmuşlardır.

Stil analizinde varlık sınıflarını temsil etmek için seçilen endekslerin getirileri arasında düşük korelasyon bulunması, eğer korelasyon yüksek ise getirilerin varyanslarının farklılık göstermesi gerekir (Sharpe, 1992). Ancak stil analizi uygulamalarında incelenen portföyü daha iyi tanımlayabilmek ve analiz edebilmek adına, faktörler olarak birçok endeks seçilmekte ve kimi zaman bu endeksler başka iki (veya daha çok) endeksin doğrusal kombinasyonlarından oluşabilmektedir (Lobosco ve DiBartolomeo, 1997). Stil analizinin en

temel ve dikkatli ele alınması gereken aşaması, varlık sınıflarını temsil eden faktörlerin ve ilgili endekslerin belirlenmesidir. Faktör duyarlılıkları için güven aralıklarının hesaplanması endekslerin daha isabetli seçilebilmesi, gereksiz endekslerin kullanılmasından vazgeçilmesi ve aynı varlık sınıfını temsil eden endekslerin analizde beraber kullanılmamasını sağlar.

Sharpe stil ağırlıkları, incelenen portföyün getirileri ve faktör olarak seçilen piyasa endekslerinin getirileri arasındaki gerçek ilişkinin tahmin değerleri olarak düşünülebilir. Bu tahmin değerlerinin standart sapmaları;

$$\frac{\sigma_a}{\sigma_{\beta_i} \times \sqrt{n-k-1}} \quad (2.5)$$

formülüyle hesaplanır. İfade;

i = tahmin edilen stil ağırlığına ilişkin endeks

σ_a = stil analizinin standart hatası (hata teriminin standart sapması)

σ_{β_i} = i endeksinin “açıklanmayan Sharpe stil endeksi oynaklığı”

n = stil analizinde kullanılan getiri değeri sayısı

k = stil ağırlığı sıfırdan farklı piyasa endeksi sayısı

Eşitlikte görülebileceği gibi herhangi bir piyasa endeksinin stil ağırlığına ilişkin standart hata; stil analizinin standart hatası ile aynı yönlü, analizde kullanılan getiri değeri sayısı ve söz konusu piyasa endeksinin diğer endekslerden “bağımsızlığı”(açıklanmayan Sharpe stil endeksi oynaklığı) ile ters yönlü olarak değişmektedir (Lobosco ve DiBartolomeo, 1997).

Lobosco ve DiBartolomeo (1997)’nin önerdiği yöntem, nokta tahminler olarak elde edilmiş faktör duyarlılıkları için yaklaşık güven aralıkları hesaplanmasına olanak vermektedir; ancak stil ağırlıklarının gerçek değerleri bir veya sıfıra çok yakın ise hesaplamalar yanıltıcı olmakta ve anlamlılıkları düşmektedir.

Güven aralıklarının hesaplanması ile ilgili diğer bir çalışma (Otten ve Bams, 2000), faktör duyarlılıklarının asimptotik dağılımının daha kesin bir şekilde hesaplanmasına olanak vermiştir. Böylelikle katsayılar için güven aralıkları hesaplanması ve istatistiksel testler yapılması mümkün hale gelmiştir. Çalışmada, stil analizi sonucunda elde edilen stil ağırlığı tahminlerinin doğruluğunun test edilmesi, stil ağırlıklarının belirgin şekilde sıfırdan farklı olup olmadıkları ve stil ağırlıklarının belirgin şekilde birbirlerinden farklı olup olmadıklarını belirlemeye yönelik olarak Kuhn-Tucker algoritması ve Monte Carlo simülasyonunun bileşiminden oluşan bir teknik önerilmiş, yöntem 304 İngiliz menkul kıymet yatırım

fonundan oluşan bir örneklem üzerinde denenmiştir. Ele alınan örneklem içerisinde, stil analizi sonucunda elde edilen faktör duyarlılık katsayıları dikkate alındığında, yanlış sınıflandırıldığı gözlemlenen birçok yatırım fonu bulunmuştur. Ancak çalışmada önerilen yöntem ile stil kaymalarının belirginliği test edildiğinde, yanlış sınıflandırıldığı düşünülen fonların sayısı yarı yarıya düşmüştür.

[Kim ve diğerleri \(2005\)](#), gerçek stil ağırlıklarının sıfır ve bire yaklaşması durumunda güven aralığı hesaplamalarının güvenilirliğini kaybetmesi sorununa çözüm bulan bir yöntem geliştirmişlerdir. Böylelikle stil ağırlıklarının gerçek değerlerinden bağımsız olarak istatistiksel geçerliliği olan olasılık dağılımları ve güven aralıkları hesaplamak mümkün hale gelmiştir. Çalışmada [Andrews \(1997, 1999\)](#) tarafından kullanılan yöntem ve [Geweke \(1986\)](#) tarafından önerilen metodun ağırlıklar toplamının bire eşit olması kısıtını da içerecek şekilde genelleştirilmiş şekliyle yararlanılmıştır. İki yatırım fonu ele alınarak yapılan araştırmada sınıra yakın parametreler söz konusu değilken Andrews yönteminin diğerleri ile benzer, sınıra yakın parametrelerin varlığında ise diğerlerine oranla daha sağlıklı sonuçlar verdiği gösterilmiş, kullanımının nispi kolaylığından ötürü tercih edilmesi önerilmiştir.

Sharpe stil ağırlıklarının olasılık dağılımlarının ve güven aralıklarının doğru olarak hesaplanması, faktör duyarlılıklarının anlamlılığının test edilebilmesine ve istatistiksel çıkarımlar yapılabilmesine olanak verir. Bu sayede gereksiz endeksler ve faktörlerin analize dahil edilmesi önlenabilir. Bunun yanında olasılık dağılımının bilinmesi, fon yöneticisinin zaman içinde stil değiştirip değiştirmediğinin test edilebilmesini de mümkün kılar ki bu hem fon yöneticisi hem de yatırımcılar için değerli bir bilgidir ([Kim ve diğer, 2005](#)).

Bugüne kadar ülkemizin piyasa verileri kullanılarak bahsi geçen olasılık dağılımları ve güven aralıklarının hesaplanmasını ele alan bir çalışma yapılmamıştır. Söz konusu hesaplamaların stil analizinin istatistiki anlamlılığı ve isabetliliğini artırdığı göz önünde bulundurulduğunda, konunun araştırılmasının ülkemizdeki ilgili literatüre ve gelecekteki araştırmalara katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

3. PERFORMANS DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

Bir yatırım fonunun yatırımcılar için cazip olması ve mevcut yatırımcılarını koruması fon yöneticisinin performansına bağlıdır. Performans değerlendirmesi her yatırım analizi ve kararında olduğu gibi risk ve getiriye bağlıdır. Portföy yönetiminde risk genelde portföyün veya bir varlığın geçmiş getirilerinin standart sapması ile ifade edilir.

Performans değerlendirmesi çoğunlukla bir fonun geçmiş getirilerini temel alsa da, değerlendirme sonuçları fonun gelecekteki performansı ile ilgili tahmin veya yorum yapmak için yeterli bilgi içermez. Bu yüzden performans değerlendirmesi, yalnızca fonların geçmiş performanslarının seçilen gösterge portföylerin performansları ile karşılaştırılması için kullanılmalıdır.

Portföy yönetimi konusunun son yıllarda gösterdiği gelişime paralel olarak portföy performansı değerlendirme yöntemleri de büyük önem kazanmış ve yatırım analizinin vazgeçilmez araçları haline gelmiştir.

3.1. Performans Değerlendirmesi ve Amacı

Portföy performansının değerlendirilmesinin temel amacı, incelenen portföyün getirisinin diğer portföy veya portföylerin getirileri ile karşılaştırılmasıdır. Burada dikkat edilmesi gereken bir nokta, analiz edilen portföyün performansının karşılaştırılacağı gösterge portföyün seçimidir. Öncelikle incelenen portföy ve gösterge portföyün riskliliklerinin birbirine yakın olması gereklidir. Aksi takdirde getirilerin karşılaştırılması anlamını yitirecektir. Bir başka husus ise seçilen veya oluşturulan gösterge portföyün yapısının incelenen portföyüne benzerlik göstermesidir. Örneğin analize tabi portföy bir yatırım fonu ise, söz konusu fonun tipi ve türüne bağlı kurallar ve kısıtlar çerçevesinde yatırım yapabildiği gözden kaçırılmamalı, gösterge portföyün seçimi veya oluşturulmasında bahsi geçen kısıtlar dikkate alınmalıdır.

Yatırımcıların performans değerlendirmesinden beklentileri sadece incelenen fonun performansının gösterge fonunki ile karşılaştırılması değildir. İncelenen fonun yönetim biçiminin fon hedeflerine uygunluğu, fon performansının piyasa zamanlaması ve seçme kabiliyetinden kaynaklanan bileşenlerinin belirlenmesi de performans değerlendirmesinin amaçları arasındadır. Performans değerlendirmesi yatırım fonlarının basit bir performans sıralamasına dizilmesi olarak görülmemelidir.

Performans değerlendirmesi için bir portföyün belirli bir zaman diliminde gerçekleşen getirisinin seçilen gösterge portföyün aynı zaman dilimi içindeki getirisi ile karşılaştırılması

gerekir. Bu yaklaşıma dayalı performans değerlendirme yöntemlerine tek kriterli (parametrelili) modeller denilmektedir. Tek parametrelili performans değerlendirme yöntemlerinden başlıcaları Sharpe oranı, Treynor oranı, M^2 ölçütü, Sortino oranı ve Jensen performans ölçütüdür. Sharpe ve M^2 endeksleri risk ölçütü olarak standart sapmadan, diğerleri ise beta değerinden yararlanmaktadır.

Fon yöneticisinin varlık seçme kabiliyetinin yanında portföyün riskliliği de performansı etkileyen önemli bir faktördür. Seçme kabiliyeti ve riskliliğin yanı sıra fon yöneticisinin piyasa zamanlama yeteneğini de ölçen modeller çok kriterli (parametrelili) yöntemler olarak anılmaktadır. Bu modellerin başlıcaları Treynor ve Mazuy'un ortaya koyduğu kuadratik regresyon modeli, Fama'nın performans ayrışımı yöntemi ve Merton-Henriksson kukla değişkenli regresyon modelidir.

3.2. Performans Değerlendirme Yöntemleri

3.2.1. Tek parametrelili yöntemler

3.2.1.1. Sharpe oranı

Yatırım fonlarının performanslarının değerlendirmesinde sıkça başvurulan bir ölçüt olan Sharpe oranı, 1966 yılında William F. Sharpe tarafından geliştirilmiştir.

Sharpe'in modelinde pazar endeksi ve her bir menkul kıymet arasındaki ilişki basit doğrusal regresyon ile ifade edilmiştir. Model, risk ölçütü olarak getirilerin standart sapmasını temel alır. Gösterge ise sermaye piyasası doğrusudur. Sharpe endeksi, yatırımcıların portföyün toplam riskinin her birimi için talep ettikleri ek getiriyi ifade eder. Bu yolla portföyün risksiz faize ek olarak sağladığı getiri, riske göre düzeltilmiş olarak ölçülmektedir. Sharpe endeksi, risk priminin fon ve gösterge portföy getirisi arasındaki farkın standart sapmasına bölünmesiyle hesaplanır ve Eşitlik 3.1.'deki gibi gösterilebilir:

$$Sharpe Oranı = \frac{r_p - r_f}{\sigma(r_p - r_f)} \quad (3.1)$$

Eşitlikte;

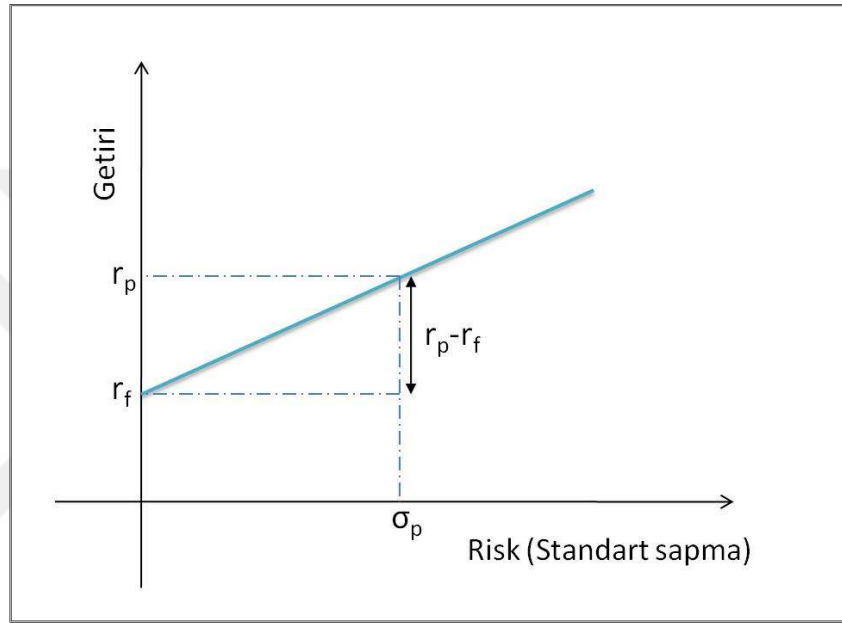
r_p = portföyün getirisini,

r_f = risksiz faiz oranını ve

$\sigma(r_p - r_f)$ = portföyün artık getirilerinin standart sapmasını ifade etmektedir.

Portföy getirisi ve risksiz faiz oranı arasındaki fark risk primi olarak adlandırılırsa, oranın ifade ettiği değer birim risk için elde edilen risk primini, yani alınan risk karşılığında kazanılan mükafatı gösterir.

Eşitlikte portföy getirisi yerine pazar endeksi konulduğunda hesaplanan değer, portföy için hesaplanan Sharpe endeksinden düşükse portföyün pazar endeksinden üstün performans sergilediği söylenebilir. Benzer şekilde incelenen fonun ve gösterge portföyün Sharpe endeksleri karşılaştırılarak fonun göreceli performansı hakkında yorum yapmak mümkündür.



Şekil 3.1. Sharpe Oranı

3.2.1.2. Treynor oranı

Treynor Performans Ölçütü 1965 yılında J. L. Treynor tarafından geliştirilmiştir. Yöntemde yaklaşım Sharpe yöntemi ile benzerdir. Ancak Treynor sistematik olmayan riskin çeşitlendirme yoluyla elimine edilebileceğini, bu yüzden risk ölçütü olarak standart sapma yerine beta katsayısının kullanılmasını önermiştir (Treynor, 1965).

Beta katsayısı, incelenen portföyün getirilerinin piyasanın getirisindeki değişimlere ne ölçüde duyarlı olduğunu, bir diğer deyişle piyasanın getirisindeki bir birimlik değişimin portföyün getirisinde kaç birimlik değişime yol açtığını ifade eder.

Treynor oranı Eşitlik 3.2.'deki gibi hesaplanabilir:

$$Treynor\ Oranı = \frac{r_p - r_f}{\beta_p} \quad (3.2)$$

Eşitlikte;

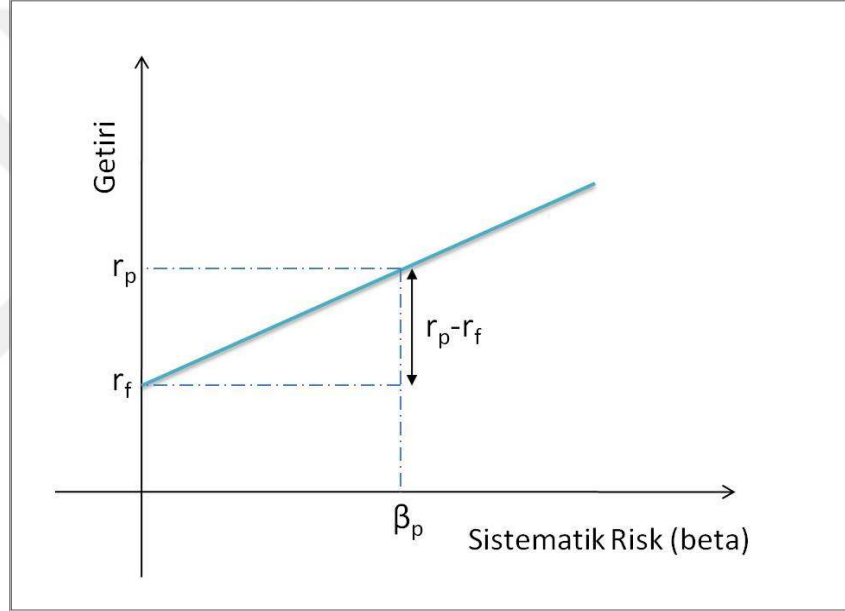
r_p = portföyün getirisini,

r_f = risksiz faiz oranını ve

β_p = portföyün sistematik riskini, yani beta katsayısını ifade etmektedir.

Portföy getirisi ve risksiz faiz oranı arasındaki fark risk primi olarak adlandırılırsa, oranın ifade ettiği değer birim sistematik risk için elde edilen risk primini, yani katlanan risk karşılığında kazanılan mükafatı gösterir.

Farklı portföyler arasından Treynor oranı yüksek olanlar göreceli olarak daha iyi performans göstermiş demektir. İncelenen bir fonun ve gösterge portföyün Treynor oranları karşılaştırılarak fonun performansı hakkında yorum yapmak mümkündür.



Şekil 3.2. Treynor Oranı

3.2.1.3. M^2 ölçütü

Sharpe oranına benzer bir performans ölçütü olan M^2 ölçütü, [F. Modigliani ve L. Modigliani \(1997\)](#) tarafından geliştirilmiştir. M^2 ölçütünün hesaplanmasında da risk ölçütü olarak standart sapma esas alınır. Yöntemin amacı piyasanın getirisiyle doğrudan karşılaştırabilecek bir ölçüt ortaya koymaktır. Bunun için incelenen portföyden ve risksiz faiz oranından sanal bir portföy oluşturulmaktadır. Portföyün ve risksiz getirinin ağırlıkları toplam portföyün riskliliğini yani standart sapmasını, piyasanın standart sapmasına eşitleyecek şekilde ayarlanmaktadır. Böylelikle piyasanın ve oluşturulan sanal portföyün risklilikleri eşit olduğuna göre getirilerinin karşılaştırılmaları anlamlı ve daha kolay

olmaktadır. Eşit riske sahip portföylerden M^2 endeksi yüksek olanlar daha iyi performans sergilemiş demektir. M^2 endeksi şu şekilde hesaplanabilir:

$$M^2 \text{Ölçütü} = r_f + \frac{r_p - r_f}{\sigma(r_p - r_f)} \times \sigma_M \quad (3.3)$$

Eşitlikte;

r_p = portföyün getiri oranını

r_f = risksiz getiri oranını,

σ_p = portföyün riskini, yani getirilerinin standart sapmasını

σ_M = piyasanın riskini, yani getirilerinin standart sapmasını temsil etmektedir.

M^2 oranı diğer bir yöntemle de bulunabilir. Oluşturulan sanal veya “düzeltilmiş” portföyün getirisi hesaplanarak doğrudan piyasanın getirisi ile karşılaştırılabilir. Sanal portföyün içereceği gerçek portföy ve risksiz yatırım aracının ağırlıkları aşağıdaki gibi olmalıdır:

$$w_p = \frac{\sigma_M}{\sigma_p} \quad (3.4)$$

$$w_{r_f} = 1 - w_p \quad (3.5)$$

Bu ağırlıklarla oluşturulacak sanal (düzeltilmiş) portföyün standart sapması, piyasanın standart sapmasına eşit olacaktır:

$$\sigma_{p^*} = w_p \times \sigma_p = \frac{\sigma_M}{\sigma_p} \times \sigma_p = \sigma_M \quad (3.6)$$

Düzeltilmiş portföyün getirisi ise aşağıdaki gibidir:

$$r_{p^*} = r_p \times w_p + r_f \times w_{r_f} \quad (3.7)$$

Yukarıdaki eşitliklerde;

w_p = gerçek portföyün sanal portföy içindeki ağırlığını

w_{r_f} = risksiz yatırım aracının sanal portföy içindeki ağırlığını

σ_{p^*} = düzeltilmiş portföyün standart sapmasını

r_{p^*} = düzeltilmiş portföyün getiri oranının ifade etmektedir.

Son olarak M^2 oranı:

$$M^2 = r_{p^*} - r_M \quad (3.8)$$

olarak hesaplanır. Görülebileceği gibi ikinci yöntemde hesaplamalar biraz daha uzun olsa da, düzeltilmiş portföyün ve piyasanın getirilerinin doğrudan karşılaştırılabilmesi açısından anlaşılması kolay bir ölçüt elde edilebilmektedir.

3.2.1.4. T^2 ölçütü

T^2 performans ölçütü Treynor oranından türetilmiş olup M^2 ölçütündekine benzer bir yaklaşıma dayanmaktadır. İncelenen portföy ve risksiz yatırım aracıyla bir düzeltilmiş portföy oluşturulmakta, oluşturulan portföyün getirisi piyasa endeksinin veya seçilen gösterge portföyün getirisi ile karşılaştırılmaktadır. İncelenen portföy ve risksiz yatırım aracının ağırlıkları, bahsi geçen düzeltilmiş portföyün sistematik riskini (betasını) piyasanın sistematik riskine eşitleyecek şekilde ayarlanmaktadır.

Düzeltilmiş portföyün içereceği yatırım fonu ve risksiz yatırım aracının ağırlıkları aşağıdaki gibi olmalıdır:

$$w_p = \frac{\beta_M}{\beta_p} \quad (3.9)$$

$$w_{r_f} = 1 - w_p \quad (3.10)$$

Bu ağırlıklarla oluşturulacak düzeltilmiş portföyün betası piyasanın betasına eşit olacaktır:

$$\beta_{p^*} = w_p \times \beta_p = \frac{\beta_M}{\beta_p} \times \beta_p = \beta_M \quad (3.11)$$

Düzeltilmiş portföyün getirisi ise aşağıdaki gibidir:

$$r_{p^*} = r_p \times w_p + r_f \times w_{r_f} \quad (3.12)$$

Yukarıdaki eşitliklerde;

w_p = gerçek portföyün sanal portföy içindeki ağırlığını

w_{r_f} = risksiz yatırım aracının sanal portföy içindeki ağırlığını

β_p = portföyün betasını

β_M = piyasanın betasını

β_{p^*} = düzeltilmiş portföyün betasını

r_p = portföyün getiri oranını

r_f = risksiz yatırım aracının getiri oranını

r_M = piyasanın getiri oranını

r_{p^*} = düzeltilmiş portföyün getiri oranını ifade etmektedir.

Son olarak T^2 ölçütü:

$$T^2 = r_{p^*} - r_M \quad (3.13)$$

olarak hesaplanır.

Treynor endeksi hesaplanmış veya biliniyor ise T^2 değeri şu şekilde de hesaplanabilir:

$$T^2 = T - (r_M - r_f) \quad (3.14)$$

3.2.1.5. Jensen ölçütü

Jensen ölçütü M. C. Jensen tarafından geliştirilmiştir. Sharpe, M^2 ve Treynor oranları göreceli olarak kullanılabilen, incelenen portföy ile piyasa endeksinin veya bir gösterge portföyün karşılaştırılması esasına dayanan yöntemlerdir. Jensen ölçütü ise mutlak bir değerdir ve sıfırdan yüksek ise iyi, düşük ise kötü performansı ifade eden bir ölçüttür.

Jensen ölçütü [Sharpe \(1964\)](#), [Lintner \(1965\)](#), ve [Mossin \(1966\)](#) tarafından geliştirilen Finansal Varlıkları Fiyatlandırma Modeline (FVFM) dayanmaktadır. İncelenen portföyün FVFM'ye göre beklenen getirisi (bir başka deyişle incelenen portföyün riskine sahip bir portföyün FVFM'ye göre sağlaması gereken getiri) ile portföyün analiz dönemindeki gerçek getirisi arasındaki farktır. Bu farka portföyün alfası adı verilmektedir ([Jensen, 1968](#)).

Jensen ölçütü aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

$$\alpha = r_p - [r_f + \beta_p(r_M - r_f)] \quad (3.15)$$

Eşitlikte;

α = Jensen ölçütünü,

r_p = portföyün getiri oranını

r_f = risksiz yatırım aracının getiri oranını

r_M = piyasanın getiri oranını

β_p = portföyün betasını ifade etmektedir.

Bir portföyün alfa değerinin sıfırdan büyük olması, portföyün analiz döneminde menkul kıymetler doğrusunun yukarısında kaldığını ve dolayısıyla iyi performans sergilediğini gösterir. Alfa'nın sıfır olması portföyün menkul kıymetler doğrusu üzerinde yer aldığını, yani profesyonel fon yöneticiliğinin fona ek getiri sağlamadığını ifade eder. Alfa değerinin sıfırdan küçük olması ise profesyonel fon yönetiminin fona değer kaybettirdiğini yani kötü portföy yönetimini ifade eder.

Bir portföyün alfa değerinin sıfırdan büyük olması portföyün piyasadan iyi performans sergilediğini belirtir. Bunun yanında her ikisi için alfa değerleri hesaplanarak bir portföy ve gösterge portföyün performansları birbirleriyle karşılaştırılabilir.

3.2.1.6. Sortino oranı

Sortino oranı, bir portföyün riske göre düzeltilmiş performansını ölçen Sharpe oranına benzer bir performans ölçütüdür. Ancak Sortino oranının hesaplanmasında risk ölçütü olarak standart sapma esas alınmaz.

Bu yöntemdeki yaklaşım belirli bir seviyenin üzerindeki getirinin risklilik olarak görülmemesi, yalnızca söz konusu seviyenin altında gerçekleşen getirilerin risk olarak esas alınması gerektiğidir. Bu risk ölçütü yarı oynaklık (semi-volatility) veya zarar oynaklığı (downside volatility) olarak adlandırılmaktadır. Değerlendirmeye konu olacak risk ölçütü standart sapmaya benzer şekilde hesaplanmaktadır. Ancak hesaplamaya sadece belirli bir seviyenin altında kalan getiriler dahil edilmekte, bu seviyenin üstünde gerçekleşen getiriler dikkate alınmamaktadır. Bahsedilen seviye, ihtiyaca göre belirlenen ve minimum kabul edilebilir getiri olarak da anılan bir getiri düzeyi olabilir.

Minimum kabul edilebilir getiri genellikle sıfır olarak alınıp oynaklık hesabında sadece sıfırın altında gerçekleşen getiriler dikkate alınsa da, bu değer sıfırdan farklı bir değer veya risksiz faiz oranı olarak da seçilebilir. Sortino oranı aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$\text{Sortino Oranı} = \frac{r_p - r_{min}}{\sigma_{min}} \quad (3.16)$$

Eşitlikte;

r_p = incelenen portföyün getirisini,

r_{min} = minimum kabul edilebilir getiri oranını,

σ_{min} = minimum kabul edilebilir getirinin altında kalan getirilerin standart sapmasını, yani yarı oynaklığı ifade etmektedir.

Minimum kabul edilebilir getiri oranı sıfır veya risksiz faiz oranı olarak alınırsa standart sapma hesabında yalnızca negatif veya risksiz faiz oranının altında gerçekleşen getiriler kullanılır.

Sharpe oranında olduğu gibi, Sortino oranı yüksek portföyler daha cazip olarak değerlendirilmektedir. Sortino oranı, katlanılan birim yarı oynaklık (veya zarar oynaklığı) başına kazanılan mükafatı temsil etmektedir.

3.2.1.7. Değerleme oranı

Değerleme oranı bir portföyün alfa değerinin portföyün sistematik olmayan riskine, yani standart sapmasına bölünmesi yoluyla hesaplanır. Alfa değeri, incelenen portföyün getirisi ile portföyün finansal varlıkları fiyatlama modeline göre gerçekleşmiş olması beklenen getirisi arasındaki farktır. Yani alfa değeri bir portföyün olması gerekenden ne kadar yüksek veya düşük performans gösterdiğinin bir ölçütü olarak görülebilir. Alfa değeri bir fonun getirisi ile karşılaştırıldığı gösterge portföyün getirisi arasındaki fark olarak da hesaplanabilir. Değerleme oranı bu alfa değerini standart sapmaya bölerek birim sistematik olmayan risk başına elde edilen artık getiriyi göstermektedir. Bu yolla farklı riskliliğe ve farklı alfa değerlerine sahip portföylerin performansları tek bir düzlemde karşılaştırılabilmektedir. Değerleme oranının hesaplanması aşağıdaki gibi gösterilebilir:

$$\text{Değerleme Oranı} = \frac{\alpha_p}{\sigma_p} \quad (3.17)$$

Eşitlikte;

α_p = portföyün alfasını,

σ_p = portföyün sistematik olmayan riskini, yani standart sapmasını ifade etmektedir.

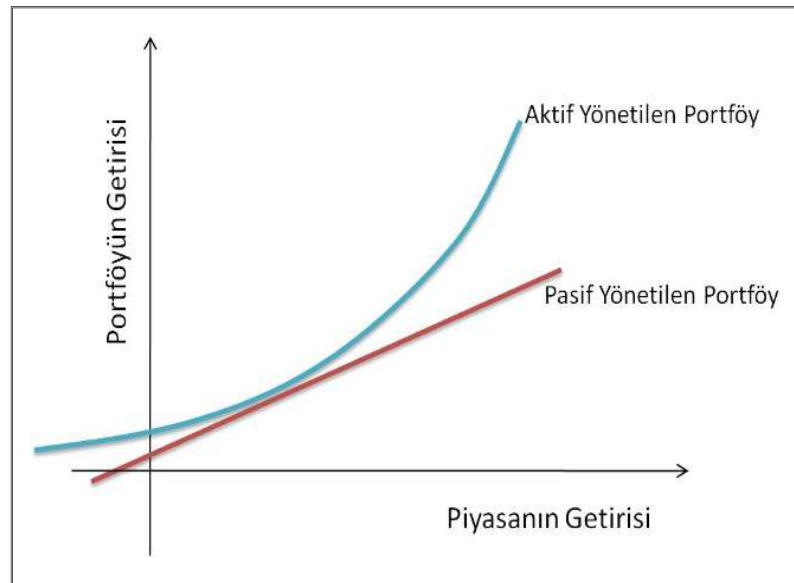
İki portföy arasından değerlendirme oranı daha yüksek olanın daha iyi performans gösterdiği düşünülebilir.

3.2.2.Çok parametrelı yöntemler

3.2.2.1. Treynor ve Mazuy modeli

Treynor ve Mazuy (1966)'un yılında geliştirdikleri kuadratik regresyon modeli, incelenen bir portföyün yöneticisinin piyasa zamanlama kabiliyetini ölçmeyi amaçlar. Zamanlama kabiliyetinden kastedilen, fon yöneticisinin piyasanın gelecekteki seyrini iyi tahmin edip yönettiği fonun içeriğini piyasanın seyrine göre iyi bir zamanlama ile değiştirebilmesidir.

Fon yöneticisi pasif yönetim uygulayabilir veya piyasadaki gelişmelere ve gelecek tahminlerine göre aktif bir yönetim izleyebilir. İncelenen fonun tamamının piyasa endeksine yatırıldığı varsayılırsa pasif yönetilen bir fon piyasayı takip edecektir ve piyasa endeksindeki değişimler ile fonun getirilerindeki değişimler arasındaki ilişki doğrusal olacaktır. Yani piyasa yükseldiği zaman fonun değeri de hemen hemen aynı oranda yükselecek, piyasa düştüğü zaman ise fonun değeri de benzer oranda düşecektir. Başarılı aktif yönetim sayesinde bu ilişkinin yapısı değiştirilebilir. Örneğin fon yöneticisi piyasa endeksinin yükseleceğini tahmin ediyorsa, betasını yükseltmek suretiyle portföyünün piyasanın sağladığı getirinin üzerinde getiri sağlamasını başarabilir. Benzer şekilde piyasa endeksinin düşeceği öngörülüyorsa, betası düşürülerek portföyün piyasadaki düşüşten daha az etkilenmesi sağlanabilir. Bahsedilen yönetimin başarısı fon yöneticisinin zamanlama kabiliyetidir.



Şekil 3.3. Treynor-Mazuy Modeli

Portföyün betasının değiştirilmesi, portföyün içerdği hisse senetlerini değiştirerek, gerektiği zaman yüksek, gerektiği zaman düşük betalı hisse senetlerine yatırım yapmak suretiyle mümkündür. Bu şekilde yönetilen bir portföyün getirileri ile piyasa endeksinin getirisi arasındaki ilişkinin doğrusal olmayacağı görülecektir.

Treynor ve Mazuy'un önerdikleri yöntem fonun artık getirisinin seçicilik ve zamanlama becerisinden kaynaklanan bileşenlerini ölçmeye olanak verir.

$$R_p - R_f = \alpha + \beta(R_m - R_f) + \delta(R_m - R_f)^2 \quad (3.18)$$

Eşitlikte;

R_p = portföyün getirisini,

R_f = risksiz getiri oranını,

α = portföyün seçicilik kabiliyetini,

β = portföyün betasını,

δ = portföyün zamanlama kabiliyetini ifade etmektedir.

3.2.2.2. Merton-Henriksson modeli

Merton ve Henriksson (1981) modeli, Treynor ve Mazuy modeline benzerlik göstermektedir. Bu model de bir portföyün seçicilik ve zamanlama kabiliyetlerini ayrı ayrı inceleyebilmeyi hedeflemektedir.

Yatırımcı piyasanın gelecekteki durumunu iyi tahmin edebilirse önceden buna göre pozisyon alabilir. Bir başka deyişle piyasanın risksiz getiri oranının altında veya üstünde getiri sağlayacağını doğru tahmin edebilirse, portföyünün betasını beklentilerine göre ayarlar. Piyasanın kötü gideceğini tahmin ediyorsa yüksek betalı hisse senetlerini elden çıkarabilir, veya tahvil piyasasındaki pozisyonunu artırarak portföy betasını düşürebilir. Ters durumda, yani piyasanın iyi gideceğini tahmin ediyorsa, portföyüne yüksek betalı hisseler ekleyerek veya tahvil pozisyonunu azaltıp pay piyasasındaki pozisyonunu artırarak portföyünün betasını yükseltebilir. Bu aktif yönetimden beklenti, piyasa düşse de yükselse de piyasanın üzerinde getiri sağlamaktır. Ancak yatırımcının piyasanın gelecekteki seyrine yönelik tahminlerinin yanlış olması halinde, her iki durumda da piyasanın altında getiriye razı olması gerekebilir.

Merton ve Henriksson kukla değişkenli regresyon modeli aşağıdaki regresyon eşitliği ile gösterilebilir.

$$R_p - R_f = \alpha + \beta(R_m - R_f) + \delta D(R_m - R_f) \quad (3.19)$$

Eşitlikte;

R_p = portföyün getirisini,

R_f = risksiz getiri oranını,

α = portföyün seçicilik kabiliyetini,

β = portföyün betasını,

δ = portföyün zamanlama kabiliyetini,

D = Kukla değişkeni ifade etmektedir. Kukla değişken, $R_m < R_f$ ise -1, $R_m > R_f$ ise 0 değerini alır.

Yukarıdaki eşitlikte görülebileceği gibi pazar getirisi risksiz getirinin üzerinde olduğunda kukla değişken sıfıra eşit olacak ve regresyon denklemi

$$R_p - R_f = \alpha + \beta(R_m - R_f) \quad (3.20)$$

halini alacaktır. Pazar getirisinin risksiz getiriden düşük olması halinde ise eşitlik

$$R_p - R_f = \alpha + (\beta - \delta)(R_m - R_f) \quad (3.21)$$

şekline dönüşecektir. Yani regresyon eğrisinin eğimi yükselen piyasa koşullarında yüksek, düşen piyasa koşullarında ise düşük olacaktır. Böylelikle portföyün her iki durumda da piyasanın üzerinde getiri elde etmesi sağlanacaktır.

3.3. Performans Değerlendirmesine İlişkin Önceki Çalışmalar

Portföy performansı değerlendirme yöntemleri, çeşitli varlıklardan oluşan bir portföyün yönetim etkinliğini ölçmek için önemli araçlar olup, yatırım fonlarının performanslarının etkinliğini değerlendirmek amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır. Konuya ilişkin ülkemizde yapılan çalışmalardan bazılarını aşağıda değinilmiştir.

[Gezen ve Kalmış \(2019\)](#), 28 adet emeklilik yatırım fonunun 2010-2018 yılları arasındaki performanslarını Sharpe oranı, Sortino oranı ve yarı oynaklık baz alınarak analiz

etmiş, ilgili dönemde borçlanma araçları emeklilik yatırım fonlarının hisse senedi emeklilik yatırım fonlarından üstün performans sergilediğini belirlemişlerdir.

[Korkmaz ve Uygurtürk \(2007\)](#), 46 adet emeklilik yatırım fonunun 2004-2006 yılları arasındaki performanslarını ve zamanlama becerilerini ölçmek için gerçekleştirdikleri çalışmada, fonların çok azının zamanlama becerisi gösterdiklerini ve fonların incelenen gruplar dahilinde birbirlerine oldukça yakın performans sergilediklerini ortaya koymuşlardır.

[Ayaydın \(2013\)](#), 34 adet esnek ve dengeli emeklilik yatırım fonunun performanslarını çeşitli tek parametrelili performans değerlendirme yöntemlerine göre analiz ederek, incelenen fonların genel olarak zayıf bir performans gösterdiğini belirlemiştir.

[Karatepe ve Gökgöz \(2007\)](#), 15 adet A-Tipi karma yatırım fonunun 2001-2002 yılları arasındaki dönemde performans ve performans devamlılıklarını analiz ederek, incelenen fonların genel olarak gösterge portföylerden üstün performans sergilediğini, ancak ilgili dönemdeki ekonomik kriz sebebiyle performanslarının devamlılık göstermediği sonucuna ulaşmışlardır.

[Korkmaz ve Uygurtürk \(2009\)](#), 12 adet yatırım fonunun (4 adet hisse senedi emeklilik yatırım fonu, 4 adet borsa yatırım fonu, 4 adet A-tipi hisse senedi ağırlıklı fon) 2006-2009 yılları arasındaki dönemde performanslarının karşılaştırılması ve zamanlama yeteneklerinin tespit edilmesi amacıyla yaptıkları çalışmada, A-tipi hisse senedi yatırım fonları ile emeklilik yatırım fonlarının performanslarının birbirine yakın ve borsa yatırım fonlarının performansının üzerinde olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun yanında incelenen fonların hiçbirinin piyasa zamanlama becerisi sergilemediği belirlenmiştir.

[Gökgöz \(2007\)](#) tarafından yapılan çalışmada, 9 adet büyüme amaçlı emeklilik yatırım fonu, tek parametrelili ve çok parametrelili performans değerlendirme yöntemleri ile analiz edilmiş, performans devamlılıkları incelenmiştir. Çalışmada emeklilik yatırım fonlarının gösterge portföye göre başarılı performans sergilediği, seçicilik becerisi gösterdikleri, ancak piyasa zamanlama kabiliyetlerinin yeterli olmadığı ortaya konmuştur.

[Dağlı ve diğerleri \(2008\)](#), 10 adet emeklilik yatırım fonunun 2003-2007 yılları arasındaki dönemde Sharpe, Treynor ve Jensen endekslerine göre performans sıralamasını, risksiz getiri ve BIST 100 endeksi ile karşılaştırmalarını ve beta değerlerini değerlendirmişlerdir.

4. AMPİRİK UYGULAMA

Bu çalışmanın amacı, emeklilik yatırım fonlarının performansları ve yatırım stillerinin analiz edilebilmesi için kapsamlı bir çerçeve oluşturulmasıdır. Bu bölümde önce çalışmaya konu olan veri seti ve kullanılan yöntemler tanıtılmış, ardından sırası ile genel ve dönemsel stil analizleri, stil ağırlıklarının güven aralıkları, tek parametrelili ve çok parametrelili yöntemlere göre performans değerlendirmesi, fonların eşit ağırlıklı ve etkin sanal portföyler ile karşılaştırılması, fonların risk değerleri ve risk gruplarının performans değerlendirmesine dair sonuçlar sunulmuştur.

Ülkemizde faaliyet gösteren emeklilik yatırım fonları sermaye piyasası kurumu niteliğinde olup SPK'nın denetimine tabidir ve Kurul'un belirlediği fon türlerine göre değişen portföy dağılımı sınırlamaları dahilinde işlem yapabilmektedir. Bu çalışmada incelenen 114 emeklilik yatırım fonundan 35 adedi değişken fon kategorisinde olup, portföy dağılımlarına ilişkin mevzuata bağlı kısıtlar diğer fonlarınkine oranla daha azdır. Bununla birlikte, değişken fonlar da dahil tüm emeklilik yatırım fonlarının varlık yönetimi gerek mevzuat gerekse portföy yönetim şirketi veya fon kurucusunun belirlediği portföy stratejileri/hedefleri ile sınırlandırılmıştır. Çalışmada yapılan analizlerde bu sınırlamalar dikkate alınmamış olup, incelenen tüm fonların esnek fon olduğu varsayılmıştır. Ayrıca tüm fonları kapsayan ortalama getiriler, ortalama risk düzeyleri ve ortalama portföy ağırlıkları hesaplanırken fonların büyüklükleri eşit varsayılmıştır. Çalışmanın amacı fonlara dair istatistiksel bulgular ortaya koymaktan ziyade potansiyel bir yatırımcı perspektifi ile fonların ne ölçüde cazip yatırım seçenekleri olduğuna dair genel bir çerçeve oluşturulmasıdır. Dolayısıyla fonlar ve diğer endeksler öncelikle risk ve getiri kriterleri ile incelenmiş, portföy büyüklükleri ve portföy sınırlamaları göz ardı edilmiştir. Bu sebeple, çalışmada fonların performansını ölçmeye yönelik analiz sonuçlarının doğrudan fon yöneticisinin başarısı veya başarısızlığı olarak yorumlanmaması gerektiğini belirtmek gerekir.

4.1. Veriler

İncelenen emeklilik yatırım fonlarına ilişkin günlük veriler Takasbank'tan akademik veri talebi ile elde edilmiştir. Söz konusu veriler, yatırım fonlarının portföy içeriğine dair bilgi içermekle beraber bu bilgi kısıtlıdır. Stil analizi, fon içeriklerinin ve fonların maruz kaldıkları risk faktörlerinin daha detaylı analizine olanak vermektedir.

Çalışmada ülkemiz piyasalarında işlem gören 114 adet emeklilik yatırım fonu incelenmiştir. Analiz, 2012 Ocak – 2021 Aralık ayları arasındaki 120 aylık dönemi kapsamaktadır.

Yatırım fonlarının olası yatırım seçeneklerini, diğer bir deyişle risk duyarlılıklarını temsil edebilmek için sekiz adet faktör seçilmiştir. Bunlar nakit ve benzerlerini temsilen Dolar/TL kuru, kıymetli maden piyasasını temsilen altın, risksiz yatırım aracı olarak DİBS 91 endeksi, DİBS Portföy Performans Repo endeksi, ve hisse senedi piyasasını temsil eden BIST Hizmet, BIST Mali, BIST Sınai ve BIST Teknoloji endeksleridir. BIST endekslerinin ikinci seans kapanış değerleri esas alınmış, bu verilerin mevcut olmadığı bazı günler için birinci seans kapanışları kullanılmıştır.

Günlük Dolar/TL kur verileri Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) web sitesinden, kalan faktörler için günlük veriler ise Borsa İstanbul'un geçmişe yönelik veri satışını gerçekleştiren BIST Data Store web sitesinden akademik başvuru yoluyla elde edilmiştir.

4.2. Yöntem

4.2.1. Stil analizi

Hem genel ve dönemsel stil analizleri, hem de kullanılan tek ve çok parametrelili performans değerlendirme yöntemleri için yatırım fonları ve risk faktörlerinin aylık getirileri verileri kullanılmıştır. Aylık getiriler, ilgili aya ait günlük getirilerin toplanması yoluyla hesaplanmıştır. Günlük getiriler ise;

$$R_i = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (4.1)$$

formülüyle elde edilmiştir. Eşitlikte;

R_i = Fon veya faktörün günlük getirisini,

P_t = Fon veya faktörün t günündeki kapanış değerini,

P_{t-1} = Fon veya faktörün t-1 günündeki kapanış değerini ifade etmektedir.

Stil analizi, bir yatırım fonunun belirli bir dönemde içerdiği varlık sınıflarının tahminidir. Öncelikle incelenen fonun yatırım seçeneklerini temsilen çeşitli varlık sınıfları seçilir; daha sonra seçilen varlık sınıflarını temsil eden piyasa endeksleri belirlenir. Söz konusu endeksler kapsamlı olmalı (seçilen varlık sınıflarının tamamını temsil etmeli),

birbirleri ile aynı menkul kıymetleri içermemeli ve endeksler arasında yüksek korelasyon bulunmamalıdır.

Fonun içeriğinin tahmin edilebilmesi için, bahsedilen endekslere pasif yatırım yapan bir gösterge (sanal) portföy oluşturulur. Amaç bu pasif portföyün içerdiği varlık sınıflarının ağırlıklarını, incelenen fonun getirisini mümkün olan en yakın şekilde takip edecek şekilde ayarlamaktır. Genel gösterimi $R_t = \sum_{k=1}^n w_k r_{k,t} + e_t$ olan faktör modelinin analiz için seçilen varlık sınıfları ile açılımı,

$$R_t = (w_{USD}r_{USD,t} + w_{ALTIN}r_{ALTIN,t} + w_{DIBS91}r_{DIBS91,t} + w_{REPO}r_{REPO,t} + w_{XUHIZ}r_{XUHIZ,t} + w_{XUMAL}r_{XUMAL,t} + w_{XUSIN}r_{XUSIN,t} + w_{XUTEK}r_{XUTEK,t}) + e_t \quad (4.2)$$

şeklindedir. Eşitlikte;

R_t	= yatırım fonunun t dönemindeki getirisini,
w_{USD}	= nakit ve benzerlerinin portföy içindeki ağırlığını,
w_{ALTIN}	= altının portföy içindeki ağırlığını,
w_{DIBS91}	= DİBS91 endeksinin portföy içindeki ağırlığını,
w_{REPO}	= DİBS Repo endeksinin portföy içindeki ağırlığını,
w_{XUHIZ}	= BIST Hizmetler endeksinin portföy içindeki ağırlığını,
w_{XUMAL}	= BIST Mali endeksinin portföy içindeki ağırlığını,
w_{XUSIN}	= BIST Sınai endeksinin portföy içindeki ağırlığını,
w_{XUTEK}	= BIST Teknoloji endeksinin portföy içindeki ağırlığını,
$r_{USD,t}$	= Dolar'ın t dönemindeki getirisini,
$r_{ALTIN,t}$	= Altının t dönemindeki getirisini,
$r_{DIBS91,t}$	= DİBS91 endeksinin t dönemindeki getirisini,
$r_{REPO,t}$	= DİBS Repo endeksinin t dönemindeki getirisini,
$r_{XUHIZ,t}$	= BIST Hizmetler endeksinin t dönemindeki getirisini,
$r_{XUMAL,t}$	= BIST Mali endeksinin t dönemindeki getirisini,
$r_{XUSIN,t}$	= BIST Sınai endeksinin t dönemindeki getirisini,

$r_{XUTEK,t}$ = BIST Teknoloji endeksinin t dönemindeki getirisini,

e_t = hata payını, diğer bir deyişle portföyün seçicilik başarısını ifade etmektedir.

Yukarıdaki eşitlikte parantez içinde olan kısım R'_t olarak ifade edilecek olursa, eşitlik aşağıdaki gibi kısaltılabilir:

$$R_t = R'_t + e_t \quad (4.3)$$

$$e_t = R_t - R'_t \quad (4.4)$$

Burada R'_t gösterge portföy, yani yatırım fonunun getirilerini taklit etmek üzere oluşturulan pasif sanal portföyün getirisini ifade etmektedir. Böylece hata payının, yatırım fonunun getirisi ve pasif gösterge portföyün getirisi arasındaki farkı ifade ettiği kolaylıkla görülebilir.

Stil analizinde amaç gösterge portföyün stil ağırlıklarının, e_t teriminin (hata payının) varyansını minimize edecek şekilde hesaplanmasıdır. Sharpe (1992), stil analizinde amacın, incelenen portföy ve gösterge portföy getirileri arasındaki farkın minimize edilmesi veya incelenen portföy yöneticisinin kötü (veya iyi) gösterilmesi olmadığını belirtmiştir. Ancak stil analizinde gerçek ve sanal portföy getirileri arasındaki farkların karelerini minimize edecek stil ağırlıkları da yaygın olarak kullanılmaktadır. Çalışmamızda stil ağırlıkları, hata payının varyansını minimize ederek hesaplanmıştır. Bu amaç fonksiyonu aşağıdaki eşitliklerle gösterilebilir:

$$\min [var(e_t)] \quad (4.5)$$

s.t.

$$0 \leq w_k \leq 1 \quad (4.6)$$

$$\sum_{k=1}^8 w_k = 1 \quad (4.7)$$

Amaç fonksiyonu iki kısıta tabiidir. Bu kısıtlar stil ağırlıklarının toplamının bire eşit olması ve her bir stil ağırlığının sıfır veya daha büyük olmasıdır. Ağırlıkların sıfır veya daha büyük olması açığa satışın mümkün olmamasını, ağırlıkların birden büyük olamaması da borçlanma veya kaldıracın mümkün olmamasını ifade eder. Bu kısıtlar ülkemizdeki emeklilik yatırım fonları için de geçerlidir. Mevzuat gereği emeklilik yatırım fonlarının açığa satış veya kredili menkul kıymet işlemleri yapmasına izin verilmemektedir.

Yukarıdaki bahsedilen kısıtlara uygun olarak, fonların getirilerini en yakın şekilde taklit edecek pasif portföylerin stil ağırlıklarını bulabilmek için kuadratik programlamadan yararlanılmıştır. Her bir fonun varsayılan stil ağırlıklarını (başta keyfi olarak, her varlık sınıfına eşit yatırım oranını temsilen 1/8 olarak alınmıştır) gösteren bir tablo oluşturulmuştur. Pasif portföy getirileri, başlangıçta sekiz varlık sınıfının her birine eşit ağırlıkla yatırım yapıldığı varsayılarak, stil ağırlıkları tablosundaki değerler ile ilgili varlık sınıflarının getirileri kullanılarak hesaplanmıştır. Daha sonra gerçek fonların getirileri ve ilgili pasif portföylerin getirileri arasındaki farkları gösteren kolonlardan oluşan tablolar ayrı ayrı oluşturulmuştur. Farkları gösteren kolonların her birinin varyansları hesaplanmıştır. Stil ağırlıkları tablosundaki değerler kısıtlar çerçevesinde değiştirilerek, MS Excel'in Solver fonksiyonu yardımı ile getiriler arasındaki farkların varyansını minimize eden stil ağırlıkları hesaplanmıştır.

Dönemsel stil analizleri, beş yıl uzunluğunda bir periyodun 2017 yılı başından itibaren birer ay ileri kaydırılması ile gerçekleştirilmiştir. Örneğin ilk beş yıllık dönem 2012 Ocak – 2017 Ocak arası dönemi kapsarken ikinci dönem 2012 Şubat – 2017 Şubat dönemini kapsamakta ve toplam 60 dönem bulunmaktadır. Her bir dönem için aylık getiriler kullanılarak stil ağırlıkları, yukarıda bahsedilen şekilde MS Excel'in Solver fonksiyonu ile hesaplanmıştır.

4.2.2. Güven aralıklarının hesaplanması

Stil analizi sonucunda elde edilen stil ağırlıklarının standart hata değerleri,

$$\frac{\sigma_a}{\sigma_{\beta_i} \times \sqrt{n-k-1}} \quad (4.8)$$

formülüyle hesaplanır. Eşitlikte;

i = tahmin edilen stil ağırlığına ilişkin endeks

σ_a = stil analizinin standart hatası (hata teriminin standart sapması)

σ_{β_i} = i endeksinin “açıklanmayan Sharpe stil endeksi oynaklığı”

n = 120 (stil analizinde kullanılan getiri değeri sayısı)

k = stil ağırlığı sıfırdan farklı piyasa endeksi sayısını ifade etmektedir.

Güven aralıklarının belirlenebilmesi için, önce gerçekleştirilen her stil analizinin standart hatası hesaplanmıştır. Bu değer, ilgili fonun ve fonu taklit eden sanal portföyün getirileri arasındaki farklardan oluşan zaman serisinin standart sapmasıdır.

Daha sonra, stil analizinde kullanılan sekiz endeksin her birinin getirilerinin, diğer endekslerin getirileri ile ne ölçüde taklit edilebildiği hesaplanmıştır. Başka bir ifade ile her endeks için, geriye kalan yedi endeks kullanılarak stil analizi gerçekleştirilmiştir. Söz konusu stil analizlerinin hata terimlerinden oluşan zaman serilerinin standart sapma değerleri, açıklanmayan Sharpe stil endeksi oynaklığını ifade etmektedir. Ardından, Eşitlik 4.8.'de formül kullanılarak her stil ağırlığının standart hata değeri hesaplanmıştır. Son olarak, fonların stil analizlerinden elde edilen her stil ağırlığı, ilgili stil ağırlığının standart hata değerine bölünerek t değerleri hesaplanmıştır. t değerleri hesaplandıktan sonra %90 güven aralığı dışında kalan endeksler elenmiş, her fonun stil analizi için sadece istatistiki olarak anlamlı olan endeksler belirlenmiştir (Basile ve Ferrari, 2016).

4.2.3. Performans değerlendirme

Performans değerlendirmesinde risksiz faiz oranı için 91 günlük DIBS getirisi, pazar getirisi için BIST TUM endeksinin getirisi kullanılmıştır.

Sharpe oranları, 10 yıllık dönemde her bir fonun aylık getirisi ile risksiz faiz getirisi arasındaki farkların ortalaması, söz konusu farkların standart sapması ile bölünerek hesaplanmıştır.

$$\text{Sharpe Oranı} = \frac{r_p - r_f}{\sigma(r_p - r_f)} \quad (4.9)$$

Eşitlikte;

r_p = fonun aylık getirilerinin ortalaması,

r_f = risksiz faizin aylık getirilerinin ortalaması,

σ_p = fonun aylık getirilerinin standart sapmasını ifade etmektedir.

Treynor oranları, 10 yıllık dönemde her bir fonun aylık getirisi ile risksiz faiz getirisi arasındaki farkların ortalaması, ilgili fonun beta değeri ile bölünerek hesaplanmıştır. Beta değerleri her bir fonun getirileri ve BIST TUM endeksinin getirisi arasındaki doğrusal regresyon eğrisinin eğimi hesaplanarak bulunmuştur.

$$\text{Treynor Oranı} = \frac{r_p - r_f}{\beta_p} \quad (4.10)$$

Eşitlikte;

r_p = fonun aylık getirilerinin ortalamasını,

r_f = risksiz faizin aylık getirisini,

β_p = portföyün sistematik riskini, yani beta katsayısını ifade etmektedir.

M^2 değerleri, her bir fonun Sharpe oranı ile BIST TUM endeksi getirisinin standart sapması çarpılarak ve sonuca 91 günlük DIBS endeksinin ortalama getirisi eklenerek hesaplanmıştır.

$$M^2 \text{Ölçütü} = r_f + S.O. \times \sigma_M \quad (4.11)$$

Eşitlikte;

$S.O.$ = fonun Sharpe oranını

r_f = risksiz faizin aylık getirilerinin ortalamasını,

σ_M = BIST TUM endeksinin getirilerinin standart sapmasını temsil etmektedir.

Sortino oranları, 10 yıllık dönemde her bir fonun aylık getirisi ile risksiz faiz getirisi arasındaki farkların ortalaması, söz konusu farkların kısmi standart sapması ile bölünerek hesaplanmıştır. Kısmi standart sapma, önce fon aylık getirisi ile risksiz faiz getirisi arasındaki farkların ortalaması hesaplanıp, sadece bu ortalamanın altında kalan farkların standart sapması olarak hesaplanmıştır.

$$\text{Sortino Oranı} = \frac{r_p - r_{min}}{\sigma_{min}} \quad (4.12)$$

Eşitlikte;

r_p = fonun aylık getirilerinin ortalamasını,

r_{min} = risksiz faizin aylık getirilerinin ortalamasını,

σ_{min} = fon aylık getirisi ile risksiz faiz getirisi arasındaki farkların ortalamasının altında kalan farkların standart sapmasını, yani kısmi standart sapmayı ifade etmektedir.

Treynor ve Mazuy yöntemi için çoklu regresyon kullanılarak katsayılar hesaplanmıştır. Bilinen y serisi olarak 10 yıllık dönem için fon aylık getirisi ve risksiz faiz getirisi arasındaki farklar kullanılmıştır. Bilinen x değerleri için ise piyasa aylık getirisi ve risksiz faiz getirisi arasındaki farklar, ve bu farkların kareleri kullanılmıştır. Kesişim noktası

fonun seçicilik kabiliyetini, ikinci ve üçüncü katsayılar ise sırasıyla fonun beta değerini ve zamanlama kabiliyetini ifade etmektedir.

Henriksson ve Merton yöntemi için kukla değişkenli regresyon kullanılarak katsayılar hesaplanmıştır. Bilinen y serisi olarak 10 yıllık dönem için fon aylık getirisi ve risksiz faiz getirisi arasındaki farklar kullanılmıştır. Bilinen ilk x değeri için piyasa aylık getirisi ve risksiz faiz getirisi arasındaki farklar kullanılmıştır. İkinci x değeri için piyasa aylık getirisi ve risksiz faiz getirisi arasındaki farklardan negatif olanlar eksi bir ile çarpılarak, pozitif olanlara sıfır değeri atanarak oluşturulan zaman serisi kullanılmıştır. Kesişim noktası fonun seçicilik kabiliyetini, ikinci ve üçüncü katsayılar ise sırasıyla fonun beta değerini ve zamanlama kabiliyetini ifade etmektedir.

4.2.4.Etkin portföylerin oluşturulması

Etkin portföylerin oluşturulabilmesi için, önce incelenen her fonun 10 yıllık toplam getirileri ve getirilerin standart sapma değerleri (risk) hesaplanmıştır. Daha sonra her fonun getirisi ile aynı getiriye minimum riskle sağlayan etkin sanal portföyler oluşturulmuştur. Bu pasif portföylerin, stil analizi için kullanılan sekiz endekse başlangıçta eşit oranda yatırım yaptığı varsayılmıştır. Ardından aşağıdaki amaç fonksiyonu ile belirtilen kısıtları yerine getiren minimum riskli sanal portföyler bulunmuştur.

$$\min [\sigma(R')] \quad (4.13)$$

s.t.

$$0 \leq w_k \leq 1 \quad (4.14)$$

$$R = R' \quad (4.15)$$

$$\sum_{k=1}^8 w_k = 1 \quad (4.16)$$

Eşitlikte;

$\sigma(R')$ = sanal portföyün riskini (standart sapmasını),

w_k = sanal portföyün yatırım oranlarını,

R ve R' = sırası ile fonun ve sanal portföyün getirilerini ifade etmektedir.

Son olarak her fonun riski ile aynı riske sahip maksimum getiri sağlayan etkin sanal portföyler oluşturulmuştur. Bu sanal portföylerin, analize dahil edilen sekiz endekse başlangıçta eşit oranda yatırım yaptığı kabul edilmiştir. Ardından, aşağıdaki amaç fonksiyonu ile belirtilen kısıtları yerine getiren maksimum getirili sanal portföyler oluşturulmuştur.

$$\max [R'] \quad (4.17)$$

s.t.

$$0 \leq w_k \leq 1 \quad (4.18)$$

$$\sigma(R) = \sigma(R') \quad (4.19)$$

$$\sum_{k=1}^8 w_k = 1 \quad (4.20)$$

Eşitlikte;

$\sigma(R)$ ve $\sigma(R')$ = sırası ile fonun ve sanal portföyün riskini (standart sapmasını),

w_k = sanal fonun yatırım oranlarını,

R ve R' = sırası ile fonun ve sanal portföyün getirilerini ifade etmektedir.

Etkin portföylerin hesaplanabilmesi için MS Excel'in solver fonksiyonundan yararlanılmıştır.

4.2.5.Risk değerlerinin hesaplanması

Ülkemizde faaliyet gösteren emeklilik yatırım fonları, Sermaye Piyasası Kurulu'nun Emeklilik Yatırım Fonlarına İlişkin Rehberinde belirtildiği üzere risk düzeylerine göre 1 (en düşük) ve 7 (en yüksek) arasında risk değerleri almaktadır.

Risk değeri, fonların son beş yıl içindeki haftalık getirilerinin standart sapması esas alınarak hesaplanmaktadır. Risk değerini belirleyen volatilité;

$$\sigma_f = \sqrt{\frac{m}{T-1} \sum_{t=1}^T (r_{f,t} - \bar{r})^2} \quad (4.20)$$

formülü ile hesaplanır.

Eşitlikte;

σ_f = fonun yıllık standart sapmasını,

T = 260 (5 yıl içerisindeki hafta sayısı),

m = 52 (bir yıldaki hafta sayısı),

$r_{f,t}$ = fonun haftalık getirisini (ilk ve son iş günü arasındaki getiri),

$\bar{r}$ = 5 yıllık dönem içerisindeki haftalık getirilerin aritmetik ortalamasını ifade etmektedir.

Hesaplanan standart sapma değeri ve Tablo 4.1.'de belirtilen aralıklar dikkate alınarak fonun risk değeri belirlenir.

Tablo 4.1. Volatilite Aralıklarına Karşılık Gelen Risk Değerleri

Volatilite Aralığı (σ_f)		Risk Değeri
Alt Sınır (%)	Üst Sınır (%)	
≥ 0	$< 0,5$	1
$\geq 0,5$	< 2	2
≥ 2	< 5	3
≥ 5	< 10	4
≥ 10	< 15	5
≥ 15	< 25	6
≥ 25		7

114 adet fonun 2017-2021 yılları arasındaki haftalık getirileri ve volatilite değerleri, Eşitlik 4.20.'deki yöntemle hesaplanmış ve Tablo 4.1.'deki kriterlere göre haftalık risk değerleri bulunmuştur. Risk değerlerinin yıllar itibarı ile gruplandırılabilmesi için, her fonun ilgili yıl içindeki haftalık risk değerlerinin ortalaması hesaplanmış, en yakın tam sayıya yuvarlanmıştır.

4.3. Bulgular

4.3.1. Emeklilik yatırım fonlarına dair genel veriler

Bu çalışmada incelenen emeklilik yatırım fonlarının toplam değeri ve yatırımcı sayısı, tüm emeklilik yatırım fonlarının toplam değeri ve gayri safi yurt içi hasıla (GSYH) ile karşılaştırılmıştır. Özet sonuçlar Tablo 4.2.'de sunulmuştur.

Tablo 4.2. Emeklilik Yatırım Fonlarına Dair Genel İstatistikler

	114 Fonun Toplam Değeri (milyar TL)	Tüm EYF Toplam Değeri (milyar TL)	GSYH (milyar TL)	114 Fon/ Tüm EYF	114 Fon/ GSYH	Tüm EYF/ GSYH	Tüm EYF Sayısı	Tüm EYF Toplam Yatırımcı Sayısı
2012	15,939	20,358	1.581,48	78,29%	1,01%	1,29%	176	3.128.130
2013	18,925	26,186	1.823,43	72,27%	1,04%	1,44%	237	4.126.956
2014	25,408	37,771	2.054,90	67,27%	1,24%	1,84%	246	5.062.659
2015	30,491	47,918	2.350,94	63,63%	1,30%	2,04%	249	6.004.152
2016	37,237	58,439	2.626,56	63,72%	1,42%	2,22%	263	6.625.759
2017	45,957	79,531	3.133,70	57,78%	1,47%	2,54%	299	6.922.615
2018	48,650	93,140	3.758,77	52,23%	1,29%	2,48%	408	6.875.886
2019	59,583	127,694	4.311,73	46,66%	1,38%	2,96%	411	6.871.132
2020	69,165	170,514	5.048,22	40,56%	1,37%	3,38%	404	6.900.565
2021	100,097	244,054	7.248,79	41,01%	1,38%	3,37%	375	7.092.021

2021 yıl sonu itibarı ile ülkemizde aktif 375 adet emeklilik yatırım fonunda yaklaşık her 11 kişiden birinin yatırımı bulunmaktadır. 2012 yılı sonunda tüm emeklilik yatırım fonlarının toplam değeri yaklaşık 20,4 milyar TL iken, bu tutar 2021 yılı sonuna kadar yaklaşık 12 kat artarak 244 milyar TL'yi aşmıştır. Bununla birlikte, 2012-2021 arasında tüm emeklilik yatırım fonlarının toplam değerinin GSYH'ya oranı giderek artmış ve 2021 yılı sonunda % 3,37'ye ulaşmıştır. Bu temel veriler emeklilik yatırım fonlarının ülke ekonomisi ve halkın varlık seviyesi için önemine işaret etmektedir.

Bu tez çalışmasında incelenen 114 fonun toplam değeri 2021 yılı sonu itibarı ile yaklaşık 100 milyar TL olup, faaliyette bulunan tüm emeklilik yatırım fonlarının toplam değerinin yaklaşık % 41'ine karşılık gelmektedir. İncelenen fonların toplam değeri gayri safi yurt içi hasılanın ise % 1,38'i civarındadır.

Tablo 4.3. Yıllık Getiriler (%)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Toplam
REPNT	6,54	4,78	7,77	8,37	7,52	9,59	14,39	17,40	9,36	15,13	100,86
TD91G	9,23	6,23	8,73	9,01	9,35	9,53	14,94	19,90	9,46	15,13	111,51
USD	-6,48	18,10	8,86	23,44	20,04	8,19	36,00	12,94	21,90	64,45	207,44
ALTIN	1,17	-12,88	9,15	12,31	29,10	18,75	36,86	29,21	49,04	62,58	235,28
XUTUM	41,76	-8,89	25,25	-13,35	10,36	39,40	-21,25	27,99	36,96	25,29	163,52
XU100	43,68	-9,80	25,54	-15,38	10,69	40,20	-20,97	24,72	29,04	26,29	154,01
XUHZ	38,70	4,75	21,97	-15,41	-3,61	52,72	-12,53	21,59	34,43	13,82	156,44
XUMAL	49,26	-16,95	27,37	-16,71	12,15	29,31	-26,56	32,92	19,84	14,84	125,47
XUSIN	30,16	-0,29	24,46	-6,42	15,87	44,79	-18,93	29,86	55,57	41,21	216,29
XUTEK	35,53	-9,62	44,22	39,57	27,01	70,58	-27,62	11,80	72,20	31,46	295,12
ABE	8,84	12,04	0,54	5,50	45,40	27,79	27,83	32,37	21,47	68,15	249,96
AE1	6,71	5,64	8,56	9,27	9,36	11,40	16,74	19,70	9,82	16,47	113,68
AE2	11,22	0,83	12,89	1,68	8,11	7,40	3,68	23,90	9,34	4,61	83,67
AE3	20,54	-2,83	14,32	0,09	11,05	14,20	5,53	22,73	20,19	24,74	130,56
AE4	5,07	27,05	11,19	20,22	20,89	20,00	18,48	29,93	26,05	56,69	235,58
AEB	44,37	-8,27	25,66	-12,56	13,36	44,96	-5,28	41,00	31,39	31,54	206,16
AEG	9,68	6,07	8,42	9,13	9,93	10,72	16,04	19,78	10,54	16,52	116,85
AEH	43,47	-9,92	24,24	-13,03	11,83	40,99	-18,05	37,31	30,22	30,26	177,33
AEK	12,73	1,77	13,81	2,64	8,80	8,49	7,38	24,26	10,53	5,09	95,50
AG1	13,60	-0,17	13,14	1,85	8,42	8,25	7,06	24,69	8,00	7,83	92,67
AG2	11,10	10,11	14,29	17,27	14,78	17,71	29,46	23,49	27,54	45,00	210,75
AG3	46,97	-9,28	28,20	-10,35	13,26	44,39	-7,85	34,89	34,95	38,54	213,72
AG4	9,68	5,28	8,61	8,32	9,89	10,11	15,09	19,83	9,51	19,34	115,65
AGE	16,95	2,09	12,05	2,77	8,21	7,86	9,44	23,44	20,77	20,14	123,73
AH0	30,07	-2,99	12,43	-4,23	9,48	20,42	7,77	23,47	24,68	28,24	149,36
AH1	11,92	-0,84	12,24	1,00	7,20	7,40	3,30	24,31	7,10	6,25	79,88
AH2	6,26	5,00	8,35	9,24	9,22	11,21	17,13	19,56	9,64	16,47	112,09
AH3	12,39	5,19	20,30	19,23	16,74	15,31	26,70	22,77	30,50	56,42	225,53
AH4	10,77	17,13	2,88	12,75	15,14	22,78	25,52	16,98	33,05	50,59	207,60
AH5	44,68	-10,33	26,50	-11,86	11,45	42,75	-16,04	32,49	31,23	29,45	180,32
AH6	4,68	30,35	9,28	17,06	23,95	21,43	19,14	27,63	32,29	60,19	246,01
AH8	8,10	4,21	7,21	7,19	8,61	8,76	13,84	18,56	8,03	18,02	102,55
AH9	22,22	-4,10	15,25	-3,50	8,08	13,66	6,69	21,24	19,05	23,21	121,80
AHB	46,84	-9,67	29,50	-9,47	13,57	46,09	-7,59	34,08	33,73	37,43	214,51
AHC	9,96	4,13	9,75	7,60	8,88	11,66	14,88	18,48	9,46	17,18	111,98
AHL	18,63	-2,34	11,67	-1,09	8,84	21,04	-3,05	28,61	30,39	31,06	143,77
ANE	16,59	-0,35	14,74	0,70	8,50	17,89	3,15	27,41	15,50	16,06	120,18
ANG	11,66	1,19	9,32	1,67	7,39	6,92	6,70	25,65	12,07	0,40	82,98
ANK	6,59	5,03	8,01	8,81	8,40	10,22	15,65	18,76	9,65	16,19	107,32
ANS	38,28	-8,04	25,12	-11,55	11,51	34,28	-15,86	27,50	33,53	34,96	169,73
ATE	27,43	-3,87	18,97	-2,44	22,19	32,16	3,53	21,87	48,52	20,31	188,67
ATK	12,06	3,19	8,27	2,80	7,43	8,46	5,20	25,05	11,13	8,39	91,97
AUG	10,27	17,64	3,79	12,49	14,01	21,90	26,94	17,50	33,37	50,62	208,54
AVB	12,96	12,81	14,39	17,10	16,55	18,84	27,73	22,35	32,39	54,81	229,93
AVD	22,81	-5,15	13,01	0,43	10,79	17,79	3,60	23,10	13,41	30,70	130,50
AVE	22,94	-3,19	12,89	-1,33	11,23	18,02	-2,66	25,97	24,42	28,74	137,03
AVG	11,49	11,76	13,47	16,57	15,88	18,00	28,94	21,29	31,49	55,22	224,11
AVH	44,58	-8,97	24,27	-12,11	12,80	40,49	-14,33	30,25	35,23	41,47	193,68
AVK	11,96	0,71	13,00	1,63	8,07	7,58	7,19	24,26	9,16	4,19	87,77
AVL	7,01	5,64	8,52	9,29	9,35	11,38	16,87	19,62	9,94	16,46	114,08
AVP	11,85	-2,18	19,20	1,18	10,93	9,70	7,81	23,80	17,09	20,98	120,37
AVU	-1,33	15,14	6,72	16,20	17,08	11,44	29,76	18,48	24,50	46,83	184,81
AVY	24,83	-1,29	14,01	1,27	11,78	18,94	4,75	23,08	14,27	31,50	143,14
AZA	14,03	0,51	13,54	2,25	8,68	7,90	5,08	25,10	8,17	3,47	88,73
AZD	13,82	4,95	20,64	19,20	15,59	14,46	27,82	23,52	30,48	55,69	226,16
AZH	46,20	-11,69	29,57	-9,34	13,78	46,09	-7,43	34,14	33,97	37,84	213,12
AZK	12,65	-0,67	12,24	1,31	7,74	7,03	3,87	23,26	8,32	2,93	78,68

AZL	6,59	5,08	8,07	8,65	8,33	11,11	16,67	19,77	9,76	16,51	110,55
AZY	22,71	-2,67	17,72	-1,78	8,41	17,03	8,08	22,47	16,07	29,69	137,72
BBH	40,22	-6,73	24,92	-15,36	13,73	39,89	-14,78	28,77	56,33	44,18	211,17
BEE	12,18	-1,70	15,03	-1,01	9,95	19,22	5,28	30,72	39,09	26,67	155,42
BEH	38,99	-6,80	24,31	-13,32	12,45	40,38	-17,04	40,41	54,63	31,62	205,62
BEK	9,95	0,66	13,10	1,50	7,99	7,72	4,83	24,91	9,22	3,27	83,14
BGE	8,72	-2,88	14,52	-1,73	10,02	18,46	3,20	25,98	19,25	19,74	115,29
BGK	11,94	1,84	14,23	2,41	9,07	8,05	5,75	23,86	7,18	7,62	91,95
BKB	11,18	10,59	13,76	17,77	17,09	19,40	28,83	23,08	30,39	55,04	227,13
BPE	22,05	1,28	14,16	-1,29	11,25	19,39	5,45	24,49	21,28	28,78	146,83
BPF	14,09	0,45	12,18	1,75	8,74	8,37	6,59	25,50	9,50	3,91	91,08
BPG	11,64	-1,51	11,14	0,89	7,90	7,44	5,27	24,20	8,70	3,59	79,25
BPH	45,33	-2,02	26,88	-13,74	15,46	36,99	-11,49	33,35	27,72	34,31	192,80
BPK	6,63	9,18	15,18	17,54	14,59	17,73	27,36	21,21	31,23	56,10	216,75
BPL	6,85	5,08	8,14	9,15	9,20	11,49	17,26	19,04	9,75	16,75	112,72
BPU	9,90	5,57	18,80	20,11	14,59	15,92	28,87	23,07	31,03	53,30	221,16
EHG	25,39	-4,09	20,71	2,37	7,54	12,61	13,54	30,61	22,22	20,82	151,71
EIE	25,26	-4,22	19,23	1,34	7,14	19,65	2,62	31,82	35,32	34,31	172,47
EIF	3,91	19,13	-1,14	10,86	15,14	22,05	28,09	19,67	32,48	53,17	203,36
EIG	12,73	-0,42	14,64	1,54	7,50	7,18	8,18	24,46	9,70	6,46	91,97
EIH	48,96	-8,15	26,26	-4,72	8,10	39,04	-13,09	36,87	33,83	34,82	201,91
EIK	3,99	12,61	12,26	22,87	20,60	11,30	27,39	24,09	32,06	59,91	227,07
GEA	9,40	1,01	11,87	2,00	7,97	14,02	5,90	23,51	16,93	30,01	122,61
GED	11,41	4,47	11,75	8,77	9,50	9,96	15,61	20,05	10,78	17,47	119,79
GEF	23,78	-0,30	17,12	1,14	13,16	19,78	8,56	25,44	18,47	30,54	157,70
GEG	48,23	-4,27	27,59	-7,12	16,16	42,67	-10,36	35,29	31,01	37,90	217,10
GEH	45,17	-8,05	26,98	-9,07	14,09	41,83	-11,84	34,07	29,30	36,75	199,24
GEK	12,24	-1,40	13,05	1,46	8,63	7,35	4,53	24,48	9,67	6,17	86,19
GEL	6,79	5,81	8,67	9,25	8,66	10,90	16,41	19,30	9,71	16,43	111,92
GEU	-2,56	13,34	10,35	22,44	18,26	7,18	25,94	17,53	22,78	54,05	189,31
GHD	11,67	-2,26	14,40	-0,69	8,56	8,43	3,60	24,83	11,00	8,04	87,58
GHE	23,14	-0,74	16,34	-0,20	11,88	18,42	7,56	24,24	17,32	27,64	145,60
GHF	13,52	-0,16	14,11	2,79	9,68	8,30	4,83	25,51	10,42	7,38	96,37
GHG	12,66	3,73	22,70	19,14	15,67	16,33	28,91	23,53	32,31	56,33	231,32
GHH	45,06	-4,59	25,83	-8,07	14,25	40,41	-17,31	27,48	20,36	58,55	201,99
GHK	12,91	4,72	22,61	19,54	16,15	16,60	29,20	24,51	33,27	56,46	235,98
GHT	22,30	-1,75	15,57	-1,59	10,92	18,27	3,68	20,39	14,44	15,73	117,97
GKB	13,54	-1,71	12,24	1,51	7,61	6,14	3,87	29,99	7,38	0,84	81,42
HEB	21,71	-3,18	15,74	-3,27	9,21	19,41	4,94	28,83	13,17	13,65	120,23
HED	-2,29	8,58	12,95	17,05	16,18	18,63	27,62	22,37	33,23	56,81	211,11
HEK	11,89	-0,78	12,10	0,76	7,43	7,33	4,72	24,30	11,05	5,69	84,49
HEP	4,15	4,30	8,21	9,00	8,99	11,09	17,17	19,46	9,88	16,43	108,69
HES	44,95	-9,32	27,15	-10,63	11,95	41,34	-12,42	31,65	33,07	34,17	191,93
HSI	11,85	0,37	12,08	1,97	7,72	6,78	6,15	24,95	8,32	4,67	84,86
IEA	2,71	10,72	6,61	13,77	16,63	14,33	29,19	17,58	27,45	50,28	189,27
IEB	10,92	1,44	9,76	5,76	8,85	7,64	4,26	24,08	11,33	6,83	90,87
IEE	16,70	1,37	12,08	3,27	10,26	16,80	4,85	21,53	17,95	28,38	133,20
IEF	20,32	0,81	14,47	-0,03	9,62	21,27	-3,32	20,73	25,03	34,08	142,97
IEG	10,01	0,63	10,03	5,91	8,81	7,81	7,24	23,46	8,66	3,09	85,65
IEH	41,63	-4,53	24,94	-10,41	10,80	34,73	-15,66	30,74	27,67	34,15	174,06
IEK	26,23	0,40	15,78	-1,03	10,03	22,24	-4,06	29,52	17,09	20,98	137,18
VEB	25,25	-0,41	15,72	2,70	8,35	8,97	9,11	29,89	15,17	24,09	138,86
VEE	17,88	-1,61	15,67	-4,87	9,99	18,90	5,14	23,40	19,75	24,90	129,15
VEG	-1,08	20,27	9,46	17,06	18,21	11,51	25,42	21,68	26,89	48,72	198,14
VEH	40,41	-11,92	24,99	-16,73	10,35	38,19	-13,52	27,03	29,03	29,50	157,33
VEK	9,77	0,05	12,37	0,86	8,64	8,76	14,60	24,59	12,76	-3,78	88,62
VEL	6,25	5,10	8,62	8,84	9,35	11,42	17,24	19,64	9,83	16,61	112,90
VES	3,74	3,77	8,75	3,19	4,87	25,76	1,36	38,78	3,76	8,01	101,99
VET	10,59	7,65	17,52	16,53	15,26	13,98	27,85	20,48	31,60	60,16	221,62
VEU	-4,92	14,90	6,95	15,44	16,53	8,70	16,62	18,69	9,99	18,99	121,89

VEY	27,04	0,50	16,37	4,48	8,84	10,45	7,74	28,12	33,86	23,24	160,64
VGD	11,34	0,79	12,78	1,73	9,44	8,91	10,16	21,23	10,57	6,12	93,07
VGE	19,19	-0,15	16,41	-4,36	9,77	24,28	3,70	23,24	17,78	29,02	138,88
ZHB	39,49	-10,18	25,30	-16,19	12,92	43,52	-11,15	25,48	29,08	29,02	167,28
ZHD	11,79	8,93	7,85	16,97	17,44	15,24	34,44	15,76	31,35	58,60	218,38
ZHE	39,49	-10,18	25,30	-16,19	12,92	43,52	-11,15	25,48	29,08	29,02	167,28
ZHG	11,16	-1,44	13,02	0,57	7,66	6,97	4,77	21,14	8,93	4,32	77,10
ORT.	18,09	1,62	14,91	3,09	11,73	18,61	8,22	25,00	21,06	27,67	150,00

Bu çalışmada 10 yıllık dönemdeki incelenen emeklilik yatırım fonları ve piyasa endekslerinin yıllar itibarı ile getirileri Tablo 4.3.'de görülmektedir.

İncelenen fonların 10 yıllık dönemdeki toplam getirilerinin aritmetik ortalaması yaklaşık %150'dir. Bu değer BIST 100 endeksinin 10 yıllık toplam getirisine (%154) oldukça yakın olması dikkat çekmektedir. 50 adet fonun getirileri ortalamanın üstünde iken, 64 fonun getirileri ortalamanın altında kalmıştır.

Aynı dönemde en yüksek toplam getiriye BIST Teknoloji endeksi (%295,12) ve altın (%235,28) sağlamıştır. 10 yıllık toplam getirilere bakıldığında incelenen fonlardan 110 adedi altından, 90 adedi ABD dolarından, 30 adedi 91 günlük DIBS endeksinden, 25 adedi ise REPO Net endeksinden daha düşük getiri sağlamıştır. Genel bir bakışla altın ve ABD dolarının hem emeklilik yatırım fonlarından hem de Borsa İstanbul'dan daha cazip alternatifler olduğu söylenebilir ve bu durum ülkemiz ekonomisi ve bireysel emeklilik sisteminin performansı açısından oldukça düşündürücüdür.

4.3.2.Genel stil analizleri

2012-2021 yılları arasındaki 10 yıllık dönemi kapsayan genel stil analizi sonuçları Tablo 4.4.'te sunulmuştur.

Tablo 4.4. Stil Ağırlıkları

FON	REPNT	TD91G	USD	ALTIN	XUHIZ	XUMAL	XUSIN	XUTEK	R ²
ABE'	0,00%	0,00%	35,09%	17,64%	0,00%	0,00%	47,27%	0,00%	0,51
AE1'	87,38%	12,47%	0,00%	0,13%	0,00%	0,02%	0,00%	0,00%	0,96
AE2'	0,00%	83,34%	0,00%	0,00%	2,63%	14,03%	0,00%	0,00%	0,42
AE3'	0,00%	56,11%	4,36%	3,04%	5,70%	21,22%	9,51%	0,06%	0,86
AE4'	14,32%	6,00%	56,61%	3,01%	4,63%	0,00%	15,42%	0,00%	0,75
AEB'	7,80%	0,00%	0,00%	0,00%	13,68%	52,38%	26,14%	0,00%	0,96
AEG'	37,61%	61,21%	0,00%	0,09%	0,00%	1,09%	0,00%	0,00%	0,90
AEH'	5,45%	0,66%	0,00%	0,00%	14,24%	52,79%	26,86%	0,00%	0,97
AEK'	0,00%	84,48%	0,00%	0,00%	1,11%	14,41%	0,00%	0,00%	0,46
AG1'	0,00%	84,07%	0,00%	0,00%	0,79%	15,14%	0,00%	0,00%	0,46
AG2'	21,41%	0,00%	49,98%	11,78%	6,21%	6,38%	3,29%	0,95%	0,81
AG3'	0,00%	1,54%	2,38%	4,01%	18,77%	50,90%	21,89%	0,51%	0,97
AG4'	52,35%	46,17%	0,00%	0,02%	0,00%	1,46%	0,00%	0,00%	0,66
AGE'	38,08%	40,57%	0,00%	1,26%	4,72%	2,48%	12,89%	0,00%	0,70
AH0'	12,73%	32,91%	3,31%	5,96%	5,27%	28,21%	11,21%	0,40%	0,87
AH1'	0,00%	83,65%	0,00%	0,00%	1,57%	14,78%	0,00%	0,00%	0,43
AH2'	87,37%	12,44%	0,00%	0,18%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,95
AH3'	0,04%	8,11%	60,84%	11,36%	0,86%	16,91%	0,00%	1,88%	0,81
AH4'	13,27%	0,00%	51,28%	17,23%	7,69%	2,20%	7,15%	1,18%	0,77
AH5'	0,00%	7,30%	0,00%	0,00%	13,19%	54,66%	23,81%	1,04%	0,97
AH6'	0,00%	9,49%	59,11%	3,97%	1,46%	0,00%	25,97%	0,00%	0,70
AH8'	57,93%	40,12%	0,00%	0,21%	0,00%	1,74%	0,00%	0,00%	0,64
AH9'	4,33%	61,31%	0,00%	3,85%	1,38%	23,65%	4,74%	0,73%	0,84
AHB'	0,00%	0,00%	2,09%	3,15%	19,60%	51,91%	22,23%	1,02%	0,97
AHC'	85,37%	12,78%	0,00%	0,00%	0,00%	1,64%	0,00%	0,21%	0,57
AHL'	0,00%	47,02%	1,46%	3,50%	2,28%	29,30%	16,10%	0,35%	0,82
ANE'	0,00%	68,64%	0,00%	0,00%	5,61%	23,94%	1,80%	0,00%	0,92
ANG'	0,00%	82,44%	0,00%	0,00%	0,38%	17,17%	0,00%	0,00%	0,47
ANK'	87,36%	12,48%	0,00%	0,16%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,98
ANS'	5,97%	0,81%	0,27%	2,73%	9,25%	55,26%	25,70%	0,00%	0,97
ATE'	0,00%	0,00%	18,08%	8,75%	0,00%	50,66%	18,78%	3,73%	0,78
ATK'	0,00%	82,03%	0,00%	0,00%	1,99%	15,98%	0,00%	0,00%	0,55
AUG'	0,59%	12,73%	52,80%	17,17%	5,82%	2,39%	7,99%	0,52%	0,78
AVB'	9,98%	0,70%	58,14%	11,74%	5,21%	13,41%	0,54%	0,28%	0,80
AVD'	0,00%	48,82%	7,97%	5,54%	7,62%	26,62%	3,36%	0,07%	0,83
AVE'	0,00%	46,29%	1,79%	1,08%	10,87%	26,78%	12,88%	0,32%	0,84
AVG'	8,74%	0,00%	60,65%	11,95%	2,88%	13,44%	2,33%	0,00%	0,83
AVH'	4,30%	0,00%	4,54%	1,28%	12,42%	45,05%	30,29%	2,12%	0,95
AVK'	0,00%	83,78%	0,00%	0,00%	1,86%	14,36%	0,00%	0,00%	0,43
AVL'	87,37%	12,48%	0,00%	0,15%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,96
AVP'	0,00%	72,63%	0,00%	1,08%	2,67%	15,92%	5,24%	2,46%	0,72
AVU'	14,72%	10,53%	61,67%	10,15%	1,97%	0,07%	0,00%	0,89%	0,94
AVY'	0,00%	47,01%	9,54%	5,20%	8,29%	26,76%	2,96%	0,25%	0,84
AZA'	0,00%	82,92%	0,00%	0,00%	3,32%	13,76%	0,00%	0,00%	0,43
AZD'	7,51%	0,00%	62,93%	10,25%	1,54%	17,51%	0,00%	0,26%	0,80
AZH'	0,39%	0,00%	1,25%	3,52%	19,01%	51,36%	23,18%	1,30%	0,97
AZK'	0,00%	82,31%	0,00%	0,00%	2,78%	14,92%	0,00%	0,00%	0,44
AZL'	87,27%	12,48%	0,00%	0,19%	0,00%	0,07%	0,00%	0,00%	0,96
AZY'	0,00%	62,12%	0,83%	6,85%	8,30%	20,14%	1,62%	0,16%	0,82
BBH'	0,00%	0,00%	0,32%	0,00%	24,03%	28,83%	46,82%	0,00%	0,87
BEE'	0,00%	60,13%	0,00%	1,55%	9,51%	16,20%	10,61%	1,99%	0,79
BEH'	0,00%	1,92%	0,33%	4,22%	17,15%	49,25%	21,79%	5,33%	0,95
BEK'	0,00%	83,61%	0,00%	0,00%	2,37%	14,03%	0,00%	0,00%	0,42

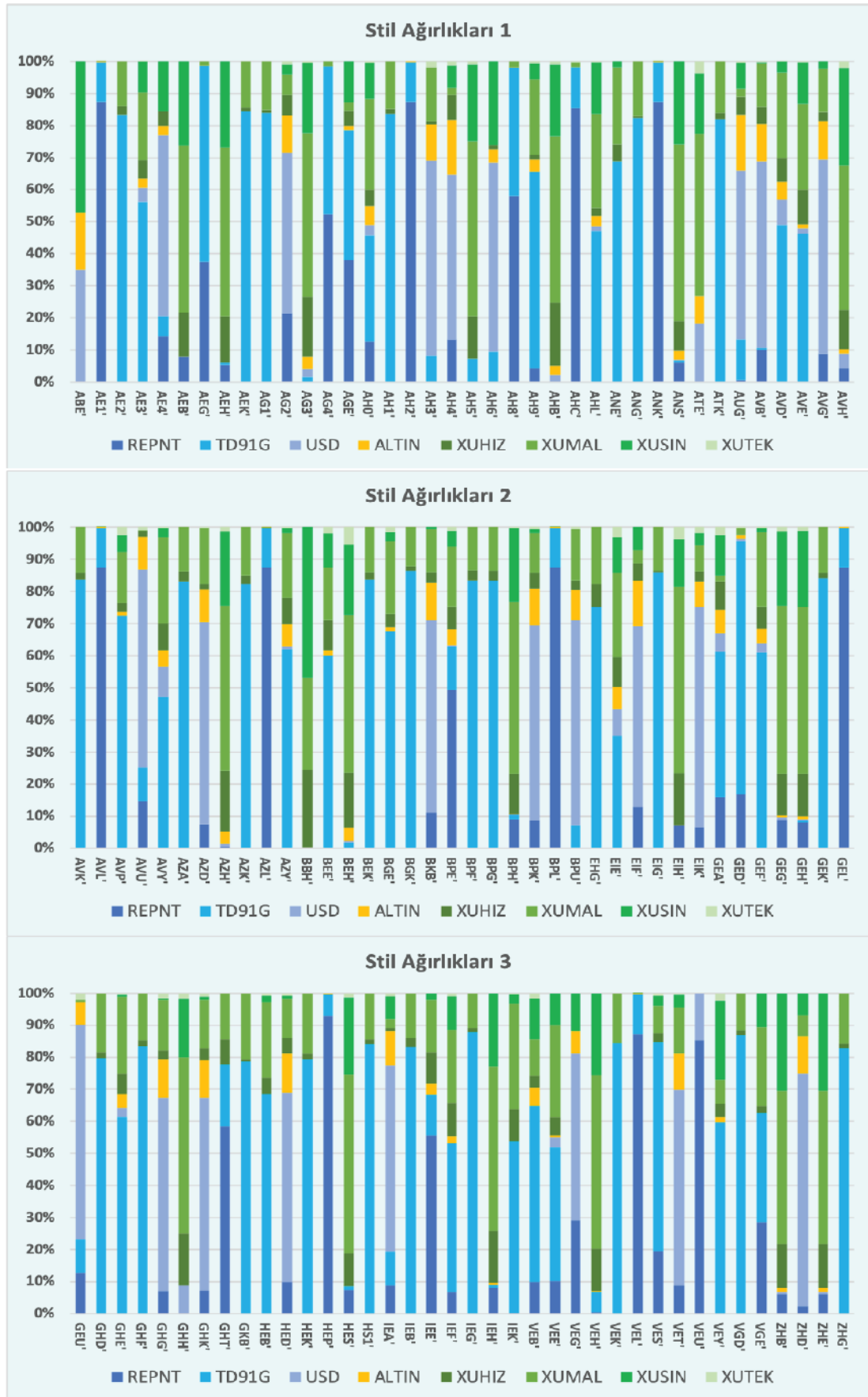
BGE'	0,00%	67,65%	0,00%	1,18%	4,08%	22,53%	2,99%	1,56%	0,87
BGK'	0,00%	86,50%	0,00%	0,00%	1,31%	12,19%	0,00%	0,00%	0,43
BKB'	11,18%	0,00%	59,68%	11,83%	3,22%	13,46%	0,64%	0,00%	0,81
BPE'	49,33%	13,77%	0,10%	5,13%	6,91%	18,69%	4,97%	1,09%	0,86
BPF'	0,00%	83,49%	0,00%	0,00%	3,20%	13,31%	0,00%	0,00%	0,45
BPG'	0,00%	83,33%	0,00%	0,00%	3,17%	13,50%	0,00%	0,00%	0,46
BPH'	9,07%	1,44%	0,14%	0,13%	12,42%	53,57%	23,13%	0,10%	0,97
BPK'	8,66%	0,00%	60,70%	11,60%	4,71%	12,66%	0,98%	0,68%	0,82
BPL'	87,39%	12,47%	0,00%	0,13%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,95
BPU'	0,34%	6,98%	63,66%	9,61%	2,96%	15,93%	0,00%	0,51%	0,79
EHG'	0,00%	75,14%	0,00%	0,00%	7,12%	17,74%	0,00%	0,00%	0,68
EIE'	0,00%	35,09%	8,39%	6,72%	9,41%	26,13%	11,19%	3,07%	0,88
EIF'	12,89%	0,00%	56,18%	14,13%	5,42%	4,38%	6,99%	0,00%	0,76
EIG'	0,00%	86,02%	0,00%	0,00%	0,45%	13,53%	0,00%	0,00%	0,49
EIH'	7,18%	0,00%	0,00%	0,00%	16,27%	57,86%	14,92%	3,76%	0,95
EIK'	6,54%	0,00%	68,57%	7,95%	3,18%	8,12%	3,82%	1,82%	0,83
GEA'	15,82%	45,39%	5,93%	7,24%	8,52%	2,07%	12,64%	2,39%	0,73
GED'	16,74%	78,91%	0,72%	1,28%	0,00%	1,96%	0,00%	0,39%	0,46
GEF'	0,00%	61,01%	2,94%	4,59%	6,72%	23,29%	1,02%	0,44%	0,85
GEG'	8,78%	0,00%	0,94%	0,58%	12,97%	52,21%	23,23%	1,29%	0,97
GEH'	8,05%	0,70%	0,45%	0,80%	13,20%	51,85%	23,83%	1,13%	0,96
GEK'	0,00%	84,11%	0,00%	0,00%	1,62%	14,27%	0,00%	0,00%	0,47
GEL'	87,47%	12,46%	0,00%	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,97
GEU'	12,57%	10,64%	66,84%	7,22%	0,00%	0,64%	0,00%	2,09%	0,94
GHD'	0,00%	79,66%	0,00%	0,00%	1,85%	18,50%	0,00%	0,00%	0,64
GHE'	0,00%	61,15%	2,94%	4,47%	6,25%	23,93%	0,76%	0,50%	0,86
GHF'	0,00%	83,54%	0,00%	0,00%	1,91%	14,55%	0,00%	0,00%	0,48
GHG'	6,88%	0,00%	60,51%	12,10%	2,58%	15,78%	0,59%	1,55%	0,80
GHH'	0,00%	0,00%	8,71%	0,00%	16,19%	54,92%	18,33%	1,85%	0,92
GHK'	7,14%	0,00%	60,17%	11,90%	3,59%	15,18%	0,83%	1,19%	0,80
GHT'	58,58%	19,08%	0,00%	0,00%	8,01%	14,34%	0,00%	0,00%	0,68
GKB'	0,00%	78,69%	0,00%	0,00%	0,67%	20,63%	0,00%	0,00%	0,38
HEB'	0,00%	68,52%	0,00%	0,00%	4,92%	23,80%	2,08%	0,68%	0,88
HED'	10,01%	0,00%	59,01%	12,20%	4,74%	12,11%	1,30%	0,64%	0,81
HEK'	0,00%	79,41%	0,00%	0,00%	1,86%	18,72%	0,00%	0,00%	0,55
HEP'	92,78%	6,95%	0,00%	0,26%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,92
HES'	7,34%	1,16%	0,00%	0,10%	10,30%	55,69%	23,98%	1,42%	0,96
HSI'	0,00%	83,95%	0,00%	0,00%	1,56%	14,49%	0,00%	0,00%	0,47
IEA'	8,89%	10,41%	58,10%	10,61%	1,15%	2,76%	7,08%	1,00%	0,90
IEB'	0,00%	83,34%	0,00%	0,00%	2,81%	13,85%	0,00%	0,00%	0,57
IEE'	55,55%	12,78%	0,00%	3,27%	9,82%	16,56%	2,02%	0,00%	0,79
IEF'	6,69%	46,62%	0,00%	1,93%	10,59%	22,79%	10,53%	0,85%	0,87
IEG'	0,00%	87,88%	0,00%	0,00%	1,44%	10,68%	0,00%	0,00%	0,48
IEH'	8,07%	0,89%	0,00%	0,79%	16,04%	51,36%	22,85%	0,00%	0,96
IEK'	0,05%	53,61%	0,00%	0,00%	9,99%	33,14%	2,94%	0,27%	0,92
VEB'	9,93%	54,96%	0,00%	5,65%	3,70%	11,32%	12,81%	1,64%	0,64
VEE'	10,07%	41,72%	3,35%	0,28%	5,80%	28,61%	10,16%	0,00%	0,86
VEG'	29,11%	0,00%	52,06%	6,87%	0,00%	0,00%	11,96%	0,00%	0,86
VEH'	0,34%	6,33%	0,00%	0,22%	13,20%	54,45%	25,47%	0,00%	0,97
VEK'	0,00%	84,39%	0,00%	0,00%	0,00%	15,61%	0,00%	0,00%	0,52
VEL'	87,21%	12,47%	0,00%	0,27%	0,00%	0,05%	0,00%	0,00%	0,95
VES'	19,58%	65,19%	0,00%	0,00%	2,88%	8,34%	3,24%	0,78%	0,37
VET'	8,81%	0,00%	61,12%	11,46%	0,00%	14,34%	3,86%	0,42%	0,82
VEU'	85,28%	0,00%	14,72%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,21
VEY'	0,00%	59,63%	0,00%	1,68%	4,16%	7,62%	24,50%	2,41%	0,78

VGD'	0,00%	86,95%	0,00%	0,00%	1,44%	11,61%	0,00%	0,00%	0,48
VGE'	28,35%	34,22%	0,00%	0,00%	2,38%	24,43%	10,62%	0,00%	0,83
ZHB'	5,95%	0,00%	0,87%	1,24%	13,63%	47,80%	30,51%	0,00%	0,96
ZHD'	2,09%	0,00%	72,77%	11,73%	0,00%	6,54%	6,87%	0,00%	0,86
ZHE'	5,95%	0,00%	0,87%	1,24%	13,63%	47,80%	30,51%	0,00%	0,96
ZHG'	0,00%	82,97%	0,00%	0,00%	1,25%	15,79%	0,00%	0,00%	0,43
ORT.	15,23%	35,00%	13,32%	3,35%	5,23%	19,55%	7,76%	0,56%	0,76

Tüm fonların stil analizleri için hesaplanan R^2 değerlerinin ortalaması 0,76'dır. 10 yıllık dönemdeki toplam getirileri TD91G endeksinin getirisinin (%111,51) altında kalan fonlara bakıldığında ortalama R^2 değeri 0,52 iken, TD91G endeksinin üstünde getiri sağlayan fonlar için ortalama R^2 değeri 0,84'tür. Fonların toplam getirileri ve R^2 değerleri arasındaki korelasyon tüm fonlar için 0,56, TD91G endeksinin altında getiri sağlayan fonlar için 0,73, TD91G endeksinin üstünde getiri sağlayan fonlar için 0,09 olarak hesaplanmıştır.

Stil analizi sonuçlarının ortaya koyduğu faktör duyarlılıklarının ortalamaları dikkate alındığında, 10 yıllık dönemde en yüksek getiri sağlayan BIST Teknoloji endeksi ve altının ortalama faktör duyarlılıklarının (sırası ile %3,35 ve %0,56) oldukça düşük olduğu dikkat çekmektedir. En yüksek ortalama faktör duyarlılığı %35 ile TD91G endeksi olmuştur. Bu durum incelenen dönemde emeklilik yatırım fonlarının, risksiz faiz veya getirisi risksiz faiz ile yüksek korelasyona sahip olan yatırım araçlarını ilk tercih olarak kullandığı şeklinde yorumlanabilir. İkinci sırada ise %19,55 ile BIST Mali endeksi bulunmakta olup, diğer BIST endekslerinin faktör duyarlılıklarının %7,76 ve altında olduğu görülmektedir. İncelenen fonların Borsa İstanbul'da değerlendirdikleri yatırımların, genellikle BIST Mali endeksinde bulunan pay senetlerine veya getirisi söz konusu endeksinki ile yüksek korelasyona sahip yatırım araçlarına yöneldiği söylenebilir.

Stil ağırlıklarının genel görünümü Şekil 4.1'de sunulmuştur.



Şekil 4.1. 114 fonun 3 ayrı grafikte sunulan (1-3) stil ağırlıkları.

4.3.3.Dönemsel stil analizleri

Elde edilen dönemsel stil analizi sonuçları, incelenen 60 dönem ve 114 fon için ayrı ayrı raporlamanın yer açısından güçlüğü nedeni ile özet grafikler halinde gösterilmiştir. Dönemsel stil analizi grafiklerinin tamamı EK 1’de sunulmuştur.

Grafikler incelendiğinde, fonların stil ağırlıklarının zaman içinde değişimlere uğramasına rağmen, yatırım stillerinde belirgin değişimler gözlenmemiştir. Fonların varlık sınıfı seçimleri tutarlı görünmekle beraber, zaman içinde değişen faktör duyarlılıkları dikkate çarpmaktadır. 10 yıllık toplam getirisi REPNT endeksinin altında kalan fonların dönemsel stil analizi sonuçlarının birbirleri ile büyük benzerlik gösterdiği görülmüştür (EK 1). Bazı fonların grafiklerinde stil kırılmaları görülmekte, ancak geçişkenliğin büyük ölçüde REPNT ve TD91G endeksi arasında gerçekleştiği dikkat çekmektedir (EK 1). Bu kırılmaların anlamlılığı, güven aralıkları bölümünde daha açık görülebileceği gibi tartışmalıdır.

4.3.4.Stil ağırlıklarının güven aralıkları

Bu çalışmada incelenen emeklilik yatırım fonlarının yatırım evrenini temsil etmek üzere sekiz piyasa endeksi seçilmiş, stil analizleri bu endeksler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen stil ağırlıklarının anlamlılığını test etmek üzere, her fonun stil analizinde (ve her endeks için) ayrı ayrı güven aralıkları hesaplanmıştır.

Piyasa endekslerinin açıklanmayan Sharpe stil oynaklığı değerleri Tablo 4.5.’te sunulmuştur.

Tablo 4.5. Açıklanmayan Sharpe Stil Oynaklığı Değerleri

	REPNT	TD91G	USD	ALTIN	XUHIZ	XUMAL	XUSIN	XUTEK
σ_β	0,27%	0,27%	3,44%	4,54%	3,08%	3,33%	2,90%	5,84%

Açıklanmayan Sharpe stil oynaklığı değerleri, stil analizlerinin standart hataları (σ_α) ve serbestlik dereceleri (n-k-1) kullanılarak, stil ağırlıklarının standart hataları Eşitlik 4.8.’e göre hesaplanmıştır. Sonuçların temsili bir kısmı Tablo 4.6.’da sunulmuştur.

Tablo 4.6. Stil Ağırlıklarının Standart Hataları

σ_{w_i}	ABE'	AE1'	AE2'	AE3'	AE4'	AEB'	AEG'	AEH'
REPNT	1,44	0,03	0,59	0,34	0,65	0,39	0,05	0,37
TD91G	1,44	0,03	0,59	0,34	0,65	0,39	0,05	0,37
USD	0,11	0,00	0,05	0,03	0,05	0,03	0,00	0,03
ALTIN	0,09	0,00	0,04	0,02	0,04	0,02	0,00	0,02
XUHIZ	0,13	0,00	0,05	0,03	0,06	0,03	0,00	0,03
XUMAL	0,12	0,00	0,05	0,03	0,05	0,03	0,00	0,03
XUSIN	0,14	0,00	0,06	0,03	0,06	0,04	0,00	0,03
XUTEK	0,07	0,00	0,03	0,02	0,03	0,02	0,00	0,02

Daha önce stil analizinde hesaplanan stil ağırlıkları, Tablo 4.6.'daki standart hata değerlerine bölünerek Tablo 4.7.'de temsili bir kısmı sunulan t değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 4.7. t Değerleri

t değeri	ABE'	AE1'	AE2'	AE3'	AE4'	AEB'	AEG'	AEH'
REPNT	0,00	31,77	0,00	0,00	0,22	0,20	7,22	0,15
TD91G	0,00	4,54	1,42	1,64	0,09	0,00	11,76	0,02
USD	3,05	0,00	0,00	1,61	10,91	0,00	0,00	0,00
ALTIN	2,02	0,79	0,00	1,48	0,76	0,00	0,29	0,00
XUHIZ	0,00	0,00	0,50	1,88	0,80	3,96	0,00	4,33
XUMAL	0,00	0,07	2,91	7,55	0,00	16,37	2,54	17,33
XUSIN	3,47	0,00	0,00	2,95	2,50	7,12	0,00	7,69
XUTEK	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00

Son olarak bu değerler %90 güven aralığı ve (n-k-1) serbestlik derecesi için hesaplanan kritik değer (yaklaşık 1,66) ile karşılaştırılıp, bu değerın altında kalan endeksler analizden elenerek her fonun stil analizinin hangi endekslerle yapılması gerektiği belirlenmiştir. Sonuçların temsili bir kısmı Tablo 4.8.'de, tüm sonuçlar EK 2'de sunulmuştur. Boş hücreler t değeri kritik değerin altında kalan endeksleri temsil etmektedir.

Tablo 4.8. Kritik Değeri (1,66) Geçen t Değerleri

t > k.d.	ABE'	AE1'	AE2'	AE3'	AE4'	AEB'	AEG'	AEH'
REPNT		31,77					7,22	
TD91G		4,54					11,76	
USD	3,05				10,91			
ALTIN	2,02							
XUHIZ				1,88		3,96		4,33
XUMAL			2,91	7,55		16,37	2,54	17,33
XUSIN	3,47			2,95	2,50	7,12		7,69
XUTEK								

Güven aralığı değerlerine göre ilişkisiz olanlar elenerek sadece anlamlı endeksler dikkate alındığında, fonların stil analizlerinin çoğunun 2 veya 3 endeksle ile gerçekleştirilebileceği görülmektedir. Ancak stil analizine dahil edilen endeks sayısı azaldıkça, R^2 değerinde de azalma olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Endeks sayısı arttıkça R^2 değeri artmakta, ancak bu sefer de elde edilen stil ağırlıklarının güvenilirliği azalmaktadır. Endeks sayısı ve R^2 değeri arasında iyi bir denge kurabilmek, analizin sağlıklı olabilmesi açısından son derece önemlidir (Kim ve diğer., 2005).

REPNT ve TD91G endekslerinin açıklanmayan Sharpe stil endeksi oynaklıklarının diğer endekslerinkinden belirgin şekilde düşük olması göze çarpmaktadır (Tablo 4.5.). Bu durum, iki endeksin getirilerinin birbirleri ile ve diğer endekslerin kombinasyonları ile yakın bir şekilde taklit edilebildiğini ifade etmektedir. Dolayısıyla analizde genel olarak bu iki endeksten yalnızca birinin kullanılması daha sağlıklı olabilir.

Bazı fonların stil analizlerinde REPNT ve TD91G endekslerinin ağırlıkları belirgin derecede yüksek görünse de, istatistiksel anlamlılıkları yeterli görünmemektedir. Benzer durum Agarwal ve Naik (2000)'de görülmüş, oranları oldukça yüksek görünen bazı stil ağırlıklarının sıfırdan anlamlı derecede farklı olmadığı ortaya konmuştur. REPNT ve TD91G endekslerinin açıklanmayan Sharpe stil oynaklıklarının düşük olması göz önünde bulundurulduğunda, dönemsel stil analizlerinde söz konusu iki endeks arasında gözlenen sert sıçramaların açıklayıcılığına temkinli yaklaşmak gerektiği düşünülmektedir.

4.3.5. Performans değerlendirmesi

Bu çalışmada incelenen emeklilik yatırım fonlarının performansları çeşitli tek parametrelili ve çok parametrelili yöntemlerle analiz edilmiş, sonuçlar EK 3 ve EK 4'de sunulmuştur. Söz konusu yöntemlere göre en başarılı ve en başarısız onbeşer fonun sıralaması EK 5'de görülmektedir.

Sonuçlara bakıldığında 30 fonun Sharpe ve Sortino oranları, 35 fonun Treynor oranları, 44 fonun Jensen's α değerlerinin sıfırın altında kaldığı dikkat çekmektedir.

Treynor-Mazuy yöntemi ile elde edilen sonuçlar, incelenen fonlardan 94 adedinin çeşitli oranlarda piyasa zamanlama kabiliyeti, 60 adedinin çeşitli oranlarda seçicilik kabiliyeti gösterdiğine işaret etmektedir. Henriksson-Merton yöntemi sonuçları dikkate alındığında incelenen fonlardan 98 adedinin çeşitli oranlarda piyasa zamanlama kabiliyeti, 50 adedinin çeşitli oranlarda seçicilik kabiliyeti gösterdiği görülmektedir.

4.3.6.Etkin sanal portföyler

Bu çalışmada incelenen 114 emeklilik yatırım fonunun toplam getirileri hesaplanmış, her fonun toplam getirisiyle aynı getiriye minimum riskle sağlayan pasif sanal portföyler oluşturularak yatırım ağırlıkları bulunmuştur (Tablo 4.9.). Kırmızı yazılı hücrelerde görülen 25 fonun 10 yıllık toplam getirileri REPNT endeksinin altında kaldığı için getirilerini pasif bir portföyle taklit etmek mümkün değildir. Dolayısıyla söz konusu fonlar için anlamlı sonuç bulunamamıştır. Geriye kalan fonlardan üçü hariç (mavi hücreler) hepsinin getirileri daha düşük riskli pasif sanal portföylerle taklit edilebilmiştir. Elde edilen sonuçlar ve portföy dağılımları Tablo 4.9.'da sunulmuştur.

Tablo 4.9. Minimum Riskli Etkin Portföyler

FON	REPNT	TD91G	USD	ALTIN	XUHIZ	XUMAL	XUSIN	XUTEK	σ - σ'
ABE'	0,00%	0,00%	28,03%	25,45%	0,00%	0,00%	6,80%	39,72%	0,017
AE1'	33,38%	62,01%	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,13%	1,48%	-0,000
AE2'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,019
AE3'	0,00%	85,45%	6,57%	2,03%	0,00%	0,00%	0,87%	5,08%	0,019
AE4'	0,00%	10,12%	25,69%	22,49%	0,00%	0,00%	6,32%	35,38%	-0,001
AEB'	0,00%	31,22%	20,33%	16,76%	0,00%	0,00%	4,79%	26,89%	0,031
AGE'	15,51%	78,78%	3,78%	0,00%	0,00%	0,00%	0,21%	1,71%	0,000
AEH'	0,00%	51,90%	15,08%	11,14%	0,00%	0,00%	3,30%	18,57%	0,041
AEK'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,018
AG1'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,018
AG2'	0,00%	27,93%	21,17%	17,65%	0,00%	0,00%	5,03%	28,22%	0,004
AG3'	0,00%	25,80%	21,71%	18,23%	0,00%	0,00%	5,19%	29,07%	0,028
AG4'	22,27%	72,44%	3,49%	0,00%	0,00%	0,00%	0,18%	1,62%	0,001
AGE'	0,00%	90,35%	5,32%	0,70%	0,00%	0,00%	0,52%	3,11%	0,009
AH0'	0,00%	71,97%	9,99%	5,69%	0,00%	0,00%	1,85%	10,50%	0,020
AH1'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,019
AH2'	42,32%	53,62%	2,61%	0,00%	0,00%	0,00%	0,09%	1,36%	0,000
AH3'	0,00%	17,33%	23,86%	20,53%	0,00%	0,00%	5,80%	32,48%	0,005
AH4'	0,00%	30,18%	20,60%	17,04%	0,00%	0,00%	4,87%	27,31%	0,011
AH5'	0,00%	49,75%	15,63%	11,72%	0,00%	0,00%	3,45%	19,44%	0,040
AH6'	0,00%	2,63%	27,59%	24,52%	0,00%	0,00%	6,86%	38,39%	0,001
AH8'	96,36%	2,82%	0,24%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,58%	0,002
AH9'	0,00%	91,73%	4,97%	0,32%	0,00%	0,00%	0,42%	2,55%	0,019
AHB'	0,00%	25,23%	21,85%	18,38%	0,00%	0,00%	5,23%	29,30%	0,029
AHC'	42,95%	53,03%	2,58%	0,00%	0,00%	0,00%	0,09%	1,35%	0,001
AHL'	0,00%	75,98%	8,97%	4,60%	0,00%	0,00%	1,56%	8,89%	0,025
ANE'	0,00%	92,90%	4,68%	0,01%	0,00%	0,00%	0,33%	2,08%	0,019
ANG'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,020
ANK'	69,26%	28,32%	1,43%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,99%	0,000
ANS'	0,00%	57,35%	13,70%	9,66%	0,00%	0,00%	2,90%	16,38%	0,042
ATE'	0,00%	43,76%	17,15%	13,35%	0,00%	0,00%	3,89%	21,85%	0,030
ATK'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,017
AUG'	0,00%	29,51%	20,77%	17,22%	0,00%	0,00%	4,92%	27,58%	0,011
AVB'	0,00%	14,17%	24,66%	21,39%	0,00%	0,00%	6,03%	33,75%	0,002
AVD'	0,00%	85,49%	6,56%	2,02%	0,00%	0,00%	0,87%	5,06%	0,021
AVE'	0,00%	80,81%	7,75%	3,29%	0,00%	0,00%	1,21%	6,95%	0,027
AVG'	0,00%	18,35%	23,60%	20,26%	0,00%	0,00%	5,73%	32,07%	0,005

AVH'	0,00%	40,17%	18,06%	14,33%	0,00%	0,00%	4,15%	23,29%	0,032
AVK'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,019
AVL'	31,10%	64,16%	3,10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,14%	1,51%	-0,000
AVP'	0,00%	92,76%	4,71%	0,04%	0,00%	0,00%	0,34%	2,14%	0,017
AVU'	0,00%	46,54%	16,45%	12,60%	0,00%	0,00%	3,69%	20,73%	0,016
AVY'	0,00%	76,43%	8,86%	4,48%	0,00%	0,00%	1,53%	8,71%	0,018
AZA'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,019
AZD'	0,00%	16,87%	23,98%	20,66%	0,00%	0,00%	5,83%	32,66%	0,005
AZH'	0,00%	26,23%	21,60%	18,11%	0,00%	0,00%	5,16%	28,90%	0,030
AZK'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,020
AZL'	51,02%	45,45%	2,23%	0,00%	0,00%	0,00%	0,05%	1,24%	0,000
AZY'	0,00%	80,31%	7,87%	3,42%	0,00%	0,00%	1,24%	7,15%	0,014
BBH'	0,00%	27,62%	21,25%	17,74%	0,00%	0,00%	5,05%	28,34%	0,035
BEE'	0,00%	67,62%	11,09%	6,87%	0,00%	0,00%	2,16%	12,25%	0,014
BEH'	0,00%	31,60%	20,24%	16,65%	0,00%	0,00%	4,77%	26,74%	0,031
BEK'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,019
BGE'	24,31%	70,53%	3,40%	0,00%	0,00%	0,00%	0,17%	1,60%	0,020
BGK'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,016
BKB'	0,00%	16,18%	24,15%	20,84%	0,00%	0,00%	5,88%	32,94%	0,004
BPE'	0,00%	73,78%	9,53%	5,20%	0,00%	0,00%	1,72%	9,77%	0,011
BPF'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,018
BPG'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,018
BPH'	0,00%	40,81%	17,90%	14,15%	0,00%	0,00%	4,10%	23,04%	0,034
BPK'	0,00%	23,63%	22,26%	18,82%	0,00%	0,00%	5,34%	29,95%	0,007
BPL'	38,81%	56,92%	2,76%	0,00%	0,00%	0,00%	0,11%	1,40%	0,000
BPU'	0,00%	20,46%	23,07%	19,68%	0,00%	0,00%	5,57%	31,22%	0,007
EHG'	0,00%	70,28%	10,42%	6,15%	0,00%	0,00%	1,97%	11,18%	0,009
EIE'	0,00%	55,38%	14,20%	10,20%	0,00%	0,00%	3,05%	17,17%	0,015
EIF'	0,00%	33,23%	19,82%	16,21%	0,00%	0,00%	4,65%	26,08%	0,013
EIG'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,015
EIH'	0,00%	34,27%	19,56%	15,93%	0,00%	0,00%	4,57%	25,67%	0,034
EIK'	0,00%	16,22%	24,14%	20,83%	0,00%	0,00%	5,88%	32,93%	0,007
GEA'	0,00%	91,15%	5,12%	0,48%	0,00%	0,00%	0,46%	2,79%	0,014
GED'	0,00%	93,19%	4,54%	0,00%	0,00%	0,00%	0,30%	1,97%	0,002
GEF'	0,00%	65,98%	11,51%	7,32%	0,00%	0,00%	2,28%	12,91%	0,009
GEG'	0,00%	23,37%	22,33%	18,89%	0,00%	0,00%	5,36%	30,05%	0,026
GEH'	0,00%	36,18%	19,07%	15,41%	0,00%	0,00%	4,44%	24,90%	0,032
GEK'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,017
GEL'	43,31%	52,69%	2,57%	0,00%	0,00%	0,00%	0,09%	1,35%	0,000
GEU'	0,00%	43,31%	17,27%	13,47%	0,00%	0,00%	3,92%	22,03%	0,016
GHD'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,018
GHE'	0,00%	74,66%	9,31%	4,96%	0,00%	0,00%	1,65%	9,42%	0,013
GHF'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,017
GHG'	0,00%	13,17%	24,92%	21,66%	0,00%	0,00%	6,10%	34,15%	0,003
GHH'	0,00%	34,21%	19,57%	15,95%	0,00%	0,00%	4,58%	25,69%	0,033
GHK'	0,00%	9,83%	25,76%	22,57%	0,00%	0,00%	6,34%	35,50%	0,002
GHT'	9,15%	84,75%	4,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%	1,79%	0,014
GKB'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,027
HEB'	0,00%	92,86%	4,69%	0,01%	0,00%	0,00%	0,34%	2,10%	0,019
HED'	0,00%	27,67%	21,24%	17,72%	0,00%	0,00%	5,05%	28,32%	0,009
HEK'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,020
HEP'	61,50%	35,62%	1,77%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,11%	0,001
HES'	0,00%	41,43%	17,74%	13,99%	0,00%	0,00%	4,06%	22,79%	0,036
HSI'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,018
IEA'	0,00%	43,34%	17,26%	13,47%	0,00%	0,00%	3,92%	22,02%	0,013
IEB'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,016
IEE'	0,00%	83,56%	7,05%	2,54%	0,00%	0,00%	1,01%	5,84%	0,013
IEF'	0,00%	76,55%	8,83%	4,45%	0,00%	0,00%	1,52%	8,66%	0,021

IEG'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,014
IEH'	0,00%	54,25%	14,49%	10,50%	0,00%	0,00%	3,13%	17,63%	0,040
IEK'	0,00%	80,70%	7,77%	3,32%	0,00%	0,00%	1,22%	6,99%	0,024
VEB'	0,00%	79,50%	8,08%	3,65%	0,00%	0,00%	1,30%	7,47%	0,015
VEE'	0,00%	86,46%	6,31%	1,75%	0,00%	0,00%	0,80%	4,67%	0,025
VEG'	0,00%	36,97%	18,87%	15,20%	0,00%	0,00%	4,38%	24,58%	0,007
VEH'	0,00%	66,24%	11,44%	7,25%	0,00%	0,00%	2,26%	12,80%	0,047
VEK'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,016
VEL'	37,79%	57,87%	2,81%	0,00%	0,00%	0,00%	0,11%	1,42%	0,000
VES'	99,35%	0,00%	0,11%	0,00%	0,04%	0,00%	0,00%	0,51%	0,015
VET'	0,00%	20,13%	23,15%	19,77%	0,00%	0,00%	5,60%	31,35%	0,006
VEU'	0,00%	91,67%	4,99%	0,34%	0,00%	0,00%	0,42%	2,58%	0,012
VEY'	0,00%	63,88%	12,04%	7,89%	0,00%	0,00%	2,43%	13,76%	0,011
VGD'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,014
VGE'	0,00%	79,48%	8,08%	3,65%	0,00%	0,00%	1,30%	7,48%	0,019
ZHB'	0,00%	59,11%	13,26%	9,18%	0,00%	0,00%	2,78%	15,68%	0,042
ZHD'	0,00%	22,45%	22,56%	19,14%	0,00%	0,00%	5,43%	30,42%	0,014
ZHE'	0,00%	59,11%	13,26%	9,18%	0,00%	0,00%	2,78%	15,68%	0,042
ZHG'	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,019

İncelenen fonların getirilerinin 10 yıllık standart sapmaları hesaplanmış, aynı riske sahip maksimum getirili pasif sanal portföyler oluşturulmuş ve portföy ağırlıkları bulunmuştur (Tablo 4.10.). Oluşturulan sanal portföylerden yalnızca üçü (mavi hücreler) taklit ettiği gerçek fonun üstünde getiri sağlayamamış olup, diğer tüm fonlardan daha yüksek performans sağlayan etkin sanal portföyler oluşturulabilmiştir. Sonuçlara bakıldığında, pasif etkin portföylerin birçok emeklilik yatırım fonunun %100 ve daha üzerinde getiri sağlayabildiği görülmektedir (Tablo 4.10.).

Elde edilen pasif etkin portföylerin yatırım ağırlıkları ve risk düzeyini taklit ettikleri fonun getirilerini ne ölçüde geçebildikleri Tablo 4.10.'da gösterilmektedir. Bulgular, incelenen on yıllık dönemde aktif portföy yönetiminin emeklilik yatırım fonlarının performansına olumlu katkısının sorgulanabileceğini göstermektedir.

Tablo 4.10. Maksimum Getirili Etkin Portföyler

FON	REPNT	TD91G	USD	ALTIN	XUHIZ	XUMAL	XUSIN	XUTEK	R'-R
ABE'	0,00%	0,00%	0,00%	24,26%	0,00%	0,00%	0,00%	75,74%	30,65%
AE1'	33,48%	61,92%	2,99%	0,00%	0,00%	0,00%	0,13%	1,47%	-0,03%
AE2'	0,00%	47,56%	16,14%	12,36%	0,00%	0,00%	3,59%	20,35%	99,75%
AE3'	0,00%	39,60%	18,19%	14,50%	0,00%	0,00%	4,17%	23,54%	63,93%
AE4'	0,00%	13,16%	24,94%	21,66%	0,00%	0,00%	6,09%	34,15%	-4,25%
AEB'	0,00%	0,00%	0,00%	24,11%	0,00%	0,00%	0,00%	75,89%	74,54%
AEG'	8,28%	85,53%	4,12%	0,00%	0,00%	0,00%	0,25%	1,82%	1,33%
AEH'	0,00%	0,00%	0,00%	22,88%	0,00%	0,00%	0,00%	77,12%	104,11%
AEK'	0,00%	50,71%	15,39%	11,46%	0,00%	0,00%	3,38%	19,05%	83,49%
AG1'	0,00%	50,31%	15,49%	11,57%	0,00%	0,00%	3,41%	19,22%	86,89%
AG2'	0,00%	18,52%	23,43%	20,33%	0,00%	0,00%	5,69%	32,02%	13,16%
AG3'	0,00%	0,00%	0,00%	26,11%	0,00%	0,00%	0,00%	73,89%	65,78%
AG4'	0,00%	90,10%	5,39%	0,76%	0,00%	0,00%	0,54%	3,20%	8,42%
AGE'	0,00%	65,43%	11,71%	7,41%	0,00%	0,00%	2,31%	13,14%	34,74%

AH0'	0,00%	26,09%	21,66%	18,12%	0,00%	0,00%	5,18%	28,95%	63,95%
AH1'	0,00%	48,63%	15,91%	12,03%	0,00%	0,00%	3,53%	19,90%	102,02%
AH2'	23,99%	70,83%	3,41%	0,00%	0,00%	0,00%	0,17%	1,60%	3,25%
AH3'	0,00%	6,65%	26,57%	23,43%	0,00%	0,00%	6,57%	36,77%	14,88%
AH4'	0,00%	5,88%	26,77%	23,64%	0,00%	0,00%	6,63%	37,09%	33,88%
AH5'	0,00%	0,00%	0,00%	23,45%	0,00%	0,00%	0,00%	76,55%	100,77%
AH6'	0,00%	0,00%	27,97%	25,51%	0,00%	0,00%	6,74%	39,77%	4,00%
AH8'	0,00%	90,16%	5,37%	0,76%	0,00%	0,00%	0,54%	3,18%	21,45%
AH9'	0,00%	44,57%	16,94%	13,13%	0,00%	0,00%	3,82%	21,53%	65,75%
AHB'	0,00%	0,00%	0,00%	23,35%	0,00%	0,00%	0,00%	76,65%	66,64%
AHC'	0,00%	92,59%	4,77%	0,08%	0,00%	0,00%	0,36%	2,20%	8,62%
AHL'	0,00%	17,90%	23,51%	20,58%	0,00%	0,00%	5,72%	32,29%	81,05%
ANE'	0,00%	44,60%	16,93%	13,14%	0,00%	0,00%	3,81%	21,52%	67,34%
ANG'	0,00%	46,22%	16,52%	12,68%	0,00%	0,00%	3,70%	20,88%	102,29%
ANK'	40,31%	55,51%	2,69%	0,00%	0,00%	0,00%	0,10%	1,39%	5,13%
ANS'	0,00%	0,00%	0,00%	25,50%	0,00%	0,00%	0,00%	74,50%	110,13%
ATE'	0,00%	0,00%	0,00%	35,31%	0,00%	0,00%	0,00%	64,69%	85,32%
ATK'	0,00%	52,07%	15,04%	11,09%	0,00%	0,00%	3,29%	18,50%	85,12%
AUG'	0,00%	4,94%	27,01%	23,86%	0,00%	0,00%	6,71%	37,47%	34,26%
AVB'	0,00%	9,33%	25,86%	22,76%	0,00%	0,00%	6,36%	35,69%	6,75%
AVD'	0,00%	35,42%	19,27%	15,62%	0,00%	0,00%	4,49%	25,20%	69,81%
AVE'	0,00%	16,99%	23,99%	20,59%	0,00%	0,00%	5,81%	32,61%	88,95%
AVG'	0,00%	6,72%	26,63%	23,33%	0,00%	0,00%	6,59%	36,73%	16,17%
AVH'	0,00%	0,00%	0,00%	28,76%	0,00%	0,00%	0,00%	71,24%	84,23%
AVK'	0,00%	48,69%	15,89%	12,01%	0,00%	0,00%	3,53%	19,88%	94,05%
AVL'	34,80%	60,60%	2,97%	0,00%	0,00%	0,00%	0,14%	1,49%	-0,55%
AVP'	0,00%	48,53%	15,93%	12,06%	0,00%	0,00%	3,54%	19,94%	61,67%
AVU'	0,00%	10,96%	25,48%	22,26%	0,00%	0,00%	6,26%	35,04%	49,59%
AVY'	0,00%	35,14%	19,38%	15,67%	0,00%	0,00%	4,53%	25,28%	57,53%
AZA'	0,00%	47,18%	16,32%	12,38%	0,00%	0,00%	3,67%	20,45%	95,15%
AZD'	0,00%	5,20%	26,94%	23,78%	0,00%	0,00%	6,71%	37,38%	16,28%
AZH'	0,00%	0,00%	0,00%	23,32%	0,00%	0,00%	0,00%	76,68%	68,05%
AZK'	0,00%	46,11%	16,55%	12,72%	0,00%	0,00%	3,71%	20,92%	106,75%
AZL'	23,35%	71,42%	3,44%	0,00%	0,00%	0,00%	0,18%	1,61%	4,91%
AZY'	0,00%	46,38%	16,48%	12,64%	0,00%	0,00%	3,69%	20,81%	47,33%
BBH'	0,00%	0,00%	0,00%	15,62%	0,00%	0,00%	0,00%	84,38%	74,61%
BEE'	0,00%	35,87%	19,14%	15,50%	0,00%	0,00%	4,45%	25,03%	44,27%
BEH'	0,00%	0,00%	0,00%	24,51%	0,00%	0,00%	0,00%	75,49%	74,83%
BEK'	0,00%	48,21%	16,00%	12,16%	0,00%	0,00%	3,54%	20,09%	99,36%
BGE'	0,00%	44,65%	16,92%	13,11%	0,00%	0,00%	3,82%	21,49%	72,15%
BGK'	0,00%	54,30%	14,49%	10,47%	0,00%	0,00%	3,13%	17,62%	82,04%
BKB'	0,00%	7,93%	26,25%	23,08%	0,00%	0,00%	6,48%	36,26%	11,49%
BPE'	0,00%	47,95%	16,09%	12,21%	0,00%	0,00%	3,60%	20,15%	36,00%
BPF'	0,00%	49,31%	15,74%	11,84%	0,00%	0,00%	3,48%	19,63%	89,86%
BPG'	0,00%	49,52%	15,68%	11,79%	0,00%	0,00%	3,47%	19,55%	101,41%
BPH'	0,00%	0,00%	0,00%	26,84%	0,00%	0,00%	0,00%	73,16%	86,27%
BPK'	0,00%	6,71%	26,57%	23,41%	0,00%	0,00%	6,56%	36,76%	23,59%
BPL'	28,91%	66,21%	3,19%	0,00%	0,00%	0,00%	0,15%	1,53%	1,75%
BPU'	0,00%	4,27%	27,18%	24,08%	0,00%	0,00%	6,75%	37,72%	22,55%
EHG'	0,00%	48,10%	16,06%	12,16%	0,00%	0,00%	3,60%	20,08%	30,90%
EIE'	0,00%	21,61%	22,82%	19,35%	0,00%	0,00%	5,48%	30,73%	47,06%
EIF'	0,00%	3,52%	27,38%	24,30%	0,00%	0,00%	6,81%	38,00%	41,40%
EIG'	0,00%	56,08%	13,99%	10,02%	0,00%	0,00%	2,99%	16,92%	79,56%
EIH'	0,00%	0,00%	0,00%	21,67%	0,00%	0,00%	0,00%	78,33%	80,25%
EIK'	0,00%	0,53%	28,11%	25,10%	0,00%	0,00%	7,02%	39,24%	21,87%
GEA'	0,00%	55,66%	14,11%	10,15%	0,00%	0,00%	3,00%	17,08%	49,49%

GED'	0,00%	85,56%	6,54%	2,00%	0,00%	0,00%	0,87%	5,04%	10,62%
GEF'	0,00%	44,86%	16,82%	13,06%	0,00%	0,00%	3,85%	21,41%	29,45%
GEG'	0,00%	0,00%	0,00%	27,08%	0,00%	0,00%	0,00%	72,92%	61,81%
GEH'	0,00%	0,00%	0,00%	26,72%	0,00%	0,00%	0,00%	73,28%	79,90%
GEK'	0,00%	51,68%	15,12%	11,22%	0,00%	0,00%	3,31%	18,67%	91,46%
GEL'	37,86%	57,80%	2,81%	0,00%	0,00%	0,00%	0,11%	1,42%	0,97%
GEU'	0,00%	7,75%	26,31%	23,13%	0,00%	0,00%	6,41%	36,40%	49,63%
GHD'	0,00%	50,52%	15,44%	11,51%	0,00%	0,00%	3,40%	19,13%	91,67%
GHE'	0,00%	44,90%	16,86%	13,04%	0,00%	0,00%	3,80%	21,40%	41,50%
GHF'	0,00%	51,23%	15,25%	11,32%	0,00%	0,00%	3,35%	18,85%	81,90%
GHG'	0,00%	5,26%	26,93%	23,78%	0,00%	0,00%	6,69%	37,35%	11,04%
GHH'	0,00%	0,00%	0,00%	22,62%	0,00%	0,00%	0,00%	77,38%	79,60%
GHK'	0,00%	5,57%	26,86%	23,68%	0,00%	0,00%	6,67%	37,22%	5,95%
GHT'	0,00%	57,50%	13,66%	9,62%	0,00%	0,00%	2,89%	16,32%	51,55%
GKB'	0,00%	29,28%	20,84%	17,29%	0,00%	0,00%	4,94%	27,65%	127,43%
HEB'	0,00%	43,75%	17,15%	13,36%	0,00%	0,00%	3,88%	21,86%	68,47%
HED'	0,00%	7,37%	26,40%	23,23%	0,00%	0,00%	6,51%	36,49%	28,30%
HEK'	0,00%	45,53%	16,70%	12,87%	0,00%	0,00%	3,75%	21,15%	101,73%
HEP'	10,07%	83,89%	4,02%	0,00%	0,00%	0,00%	0,23%	1,78%	9,12%
HES'	0,00%	0,00%	0,00%	23,93%	0,00%	0,00%	0,00%	76,07%	88,88%
HSI'	0,00%	50,21%	15,52%	11,60%	0,00%	0,00%	3,42%	19,26%	94,83%
IEA'	0,00%	12,87%	25,01%	21,76%	0,00%	0,00%	6,10%	34,27%	42,47%
IEB'	0,00%	55,32%	14,23%	10,21%	0,00%	0,00%	3,06%	17,18%	81,68%
IEE'	0,00%	50,91%	15,35%	11,42%	0,00%	0,00%	3,39%	18,94%	45,49%
IEF'	0,00%	28,22%	21,09%	17,56%	0,00%	0,00%	5,01%	28,12%	67,39%
IEG'	0,00%	59,94%	13,01%	9,00%	0,00%	0,00%	2,70%	15,35%	80,49%
IEH'	0,00%	0,00%	0,00%	26,62%	0,00%	0,00%	0,00%	73,38%	105,14%
IEK'	0,00%	23,19%	22,39%	18,95%	0,00%	0,00%	5,36%	30,11%	80,16%
VEB'	0,00%	44,94%	16,85%	13,03%	0,00%	0,00%	3,79%	21,38%	48,19%
VEE'	0,00%	25,67%	21,82%	18,21%	0,00%	0,00%	5,19%	29,11%	84,71%
VEG'	0,00%	21,25%	23,06%	19,30%	0,00%	0,00%	5,54%	30,85%	21,83%
VEH'	0,00%	0,00%	0,00%	22,83%	0,00%	0,00%	0,00%	77,17%	124,13%
VEK'	0,00%	53,73%	14,62%	10,64%	0,00%	0,00%	3,17%	17,84%	86,16%
VEL'	22,27%	72,58%	3,41%	0,00%	0,00%	0,00%	0,16%	1,57%	2,56%
VES'	0,00%	56,75%	13,85%	9,83%	0,00%	0,00%	2,95%	16,62%	68,58%
VET'	0,00%	5,80%	26,80%	23,62%	0,00%	0,00%	6,65%	37,13%	19,98%
VEU'	0,00%	59,24%	13,23%	9,14%	0,00%	0,00%	2,74%	15,65%	45,22%
VEY'	0,00%	37,77%	18,67%	14,98%	0,00%	0,00%	4,32%	24,26%	36,40%
VGD'	0,00%	58,41%	13,40%	9,40%	0,00%	0,00%	2,82%	15,97%	75,20%
VGE'	0,00%	34,88%	19,39%	15,77%	0,00%	0,00%	4,51%	25,45%	62,21%
ZHB'	0,00%	0,00%	0,00%	26,12%	0,00%	0,00%	0,00%	73,88%	112,21%
ZHD'	0,00%	0,00%	17,11%	33,72%	0,00%	0,00%	0,00%	49,17%	41,56%
ZHE'	0,00%	0,00%	0,00%	26,12%	0,00%	0,00%	0,00%	73,88%	112,21%
ZHG'	0,00%	46,41%	16,47%	12,63%	0,00%	0,00%	3,68%	20,80%	107,90%

Son olarak incelenen fonların 10 yıllık toplam getirileri, analizde kullanılan 8 endekse sabit ve eşit oranda (%12,5) yatırım yaptığı varsayılan bir sanal portföyün toplam getirisi ile karşılaştırılmıştır. Oluşturulan eşit ağırlıklı portföyün, analiz edilen 114 adet fonun 76 adedinden daha yüksek getiri sağladığı görülmüştür. Eşit ağırlıklı sanal portföyden daha yüksek getiri sağlayan fonlar Tablo 4.11.'de sunulmuştur.

Tablo 4.11. Eşit Ağırlıklı Pasif Sanal Portföyden Yüksek Getiriye Sahip Fonlar

FON	R	R'	R-R'		FON	R	R'	R-R'
ABE	249,96%	181,05%	68,91%		BKB	227,13%	181,05%	46,08%
AE4	235,58%	181,05%	54,52%		BPH	192,80%	181,05%	11,74%
AEB	206,16%	181,05%	25,11%		BPK	216,75%	181,05%	35,69%
AG2	210,75%	181,05%	29,70%		BPU	221,16%	181,05%	40,11%
AG3	213,72%	181,05%	32,67%		EIF	203,36%	181,05%	22,30%
AH3	225,53%	181,05%	44,47%		EIH	201,91%	181,05%	20,86%
AH4	207,60%	181,05%	26,55%		EIK	227,07%	181,05%	46,02%
AH6	246,01%	181,05%	64,96%		GEG	217,10%	181,05%	36,05%
AHB	214,51%	181,05%	33,45%		GEH	199,24%	181,05%	18,19%
ATE	188,67%	181,05%	7,62%		GEU	189,31%	181,05%	8,25%
AUG	208,54%	181,05%	27,48%		GHG	231,32%	181,05%	50,26%
AVB	229,93%	181,05%	48,88%		GHH	201,99%	181,05%	20,93%
AVG	224,11%	181,05%	43,05%		GHK	235,98%	181,05%	54,92%
AVH	193,68%	181,05%	12,63%		HED	211,11%	181,05%	30,06%
AVU	184,81%	181,05%	3,75%		HES	191,93%	181,05%	10,88%
AZD	226,16%	181,05%	45,11%		IEA	189,27%	181,05%	8,22%
AZH	213,12%	181,05%	32,07%		VEG	198,14%	181,05%	17,09%
BBH	211,17%	181,05%	30,12%		VET	221,62%	181,05%	40,57%
BEH	205,62%	181,05%	24,57%		ZHD	218,38%	181,05%	37,33%

4.3.7. Risk değerleri

114 emeklilik yatırım fonu, 2017-2021 yılları arasındaki risk değerlerine göre yıllar itibarı ile gruplanıp incelenmiştir. Risk değerleri için analiz döneminin 2017 yılından itibaren başlatılmasının nedeni, risk değeri hesaplama yönteminin geçmişe yönelik 5 yıllık veri gerektirmesidir. Risk değerleri Eşitlik 4.20.'deki yöntemle göre haftalık olarak hesaplanmış olup, yıllık risk değerleri haftalık değerlerin aritmetik ortalamasının en yakın tamsayıya yuvarlanmasıyla yaklaşık olarak tahmin edilmiştir. Sonuçlar Tablo 4.12. ve 4.13.'de sunulmuştur.

İncelenen fonlardan 10 adedi 2017 ve 2018 yıllarında 1 risk değerine sahipken, ilerleyen yıllarda üst risk seviyelerine kaymış ve risk değeri 1 olan fon kalmamıştır. 4 ve 6 risk değerine sahip fon sayısı 5 yıllık dönemde büyük değişim göstermezken, 2 ve 5 risk değerine sahip fonlar ilk iki yıldan sonra belirgin şekilde artmış, 3 risk değerine sahip fonlar ise ilk iki yıldan sonra belirgin şekilde azalmıştır (Tablo 4.12.).

Analiz döneminde yatırımcıların en fazla tercih ettiği risk grubunun, risk değeri 4 olan fonlar olduğu görülmektedir. Yıllar itibarı ile yatırımcı sayılarındaki değişimin, risk gruplarında bulunun fon sayısına paralel değiştiği söylenebilir (Tablo 4.12.).

Fonların toplam değerleri risk değerlerine göre sınıflandırılıp incelendiğinde, ilk dört yılda en yüksek toplam değer dördüncü risk seviyesindeki fonlarda olduğu, 2021 yılında 5 risk değerine sahip fon grubuna kaydığı görülmektedir. İlk iki yılda toplam değeri en düşük risk grupları 2 ve 5 olurken, son üç yılda en düşük toplam değerler 3 ve 6. risk gruplarındadır (Tablo 4.13.). Son üç yılda 1 risk seviyesinde fon kalmadığı göz önünde bulundurulmalıdır.

Beş yıllık genel durumu değerlendirmek için her fona, ilgili dönemdeki haftalık risk değerlerinin ortalaması hesaplanarak genel bir risk değeri atanmıştır. Tüm fonların beş yıllık toplam getirileri ve standart sapmaları hesaplanmış, fonlar beş yıllık genel risk değerlerine göre gruplandırılarak her risk grubunun ortalama getiri ve standart sapma değerleri bulunmuştur. Birim riske karşılık gelen artık getiri dikkate alındığında, en başarılı risk grubunun belirgin şekilde 5. grup olduğu, ardından sırası ile 6 ve 2. grupların geldiği görülmüştür. En başarısız grubun ise üçüncü risk grubu olduğu göze çarpmaktadır. Sonuçlar Tablo 4.13.'ün son bölümünde sunulmuştur.

Tablo 4.12. Risk Değerlerine Göre Dağılım 1

2017	Risk Değeri	Fon Sayısı	Toplam Değer (milyon TL)	Yatırımcı Sayısı	Ort. Std. Sapma	Ort. Getiri
	1	10	5.131,85	943.087	0,03%	11,10%
	2	3	1.468,49	482.494	0,04%	10,18%
	3	28	16.321,74	3.836.024	0,18%	8,02%
	4	51	18.276,51	4.408.837	0,40%	17,12%
	5	1	112,67	31.284	0,87%	32,16%
	6	21	4.645,52	1.869.373	0,91%	40,49%
2018	Risk Değeri	Fon Sayısı	Toplam Değer (milyon TL)	Yatırımcı Sayısı	Ort. Std. Sapma	Ort. Getiri
	1	10	6.676,02	931.900	0,05%	16,72%
	2	4	2.426,61	535.841	0,09%	14,86%
	3	28	14.385,60	3.439.443	0,53%	6,04%
	4	49	20.079,28	4.085.119	0,79%	15,17%
	5	2	590,89	147.342	1,20%	11,34%
	6	21	4.491,72	1.822.947	1,30%	-10,69%

2019	Risk Değeri	Fon Sayısı	Toplam Değer (milyon TL)	Yatırımcı Sayısı	Ort. Std. Sapma	Ort. Getiri
	1	0	0	0	0%	0%
	2	14	11.436,24	1.463.814	0,06%	19,40%
	3	8	2.807,55	586.544	0,32%	24,79%
	4	51	28.774,49	5.275.944	0,45%	24,85%
	5	20	10.745,01	1.236.883	0,65%	21,58%
	6	21	5.819,60	1.743.140	1,23%	32,41%

2020	Risk Değeri	Fon Sayısı	Toplam Değer (milyon TL)	Yatırımcı Sayısı	Ort. Std. Sapma	Ort. Getiri
	1	0	0,00	0	0%	0%
	2	14	11.077,07	1.323.281	0,04%	9,74%
	3	6	6.915,40	943.974	0,36%	14,79%
	4	48	22.066,89	3.811.385	0,53%	15,13%
	5	24	20.626,86	1.973.440	0,73%	29,78%
	6	22	8.478,49	1.768.635	1,65%	33,42%

2021	Risk Değeri	Fon Sayısı	Toplam Değer (milyon TL)	Yatırımcı Sayısı	Ort. Std. Sapma	Ort. Getiri
	1	0	0	0	0%	0%
	2	14	18.011,92	1.752.559	0,07%	16,92%
	3	6	7.646,93	778.195	0,43%	21,63%
	4	45	25.517,19	4.575.715	0,61%	14,46%
	5	27	35.455,44	2.282.746	1,80%	49,36%
	6	22	13.465,34	1.920.464	1,56%	36,54%

Tablo 4.13. Risk Değerlerine Göre Dağılım 2

Risk Değeri	Fon Sayısı				
	2017	2018	2019	2020	2021
1	10	10	0	0	0
2	3	4	14	14	14
3	28	28	8	6	6
4	51	49	51	48	45
5	1	2	20	24	27
6	21	21	21	22	22
Toplam	114	114	114	114	114

Risk Değeri	Toplam Değer (milyon TL)				
	2017	2018	2019	2020	2021
1	5.131,85	6.676,02	0,00	0,00	0,00
2	1.468,49	2.426,61	11.436,24	11.077,07	18.011,92
3	16.321,74	14.385,60	2.807,55	6.915,40	7.646,93
4	18.276,51	20.079,28	28.774,49	22.066,89	25.517,19
5	112,67	590,89	10.745,01	20.626,86	35.455,44
6	4.645,52	4.491,72	5.819,60	8.478,49	13.465,34
Toplam	45.956,77	48.650,12	59.582,88	69.164,71	100.096,82

Yatırımcı Sayısı					
Risk Değeri	2017	2018	2019	2020	2021
1	943.087	931.900	0	0	0
2	482.494	535.841	1.463.814	1.323.281	1.752.559
3	3.836.024	3.439.443	586.544	943.974	778.195
4	4.408.837	4.085.119	5.275.944	3.811.385	4.575.715
5	31.284	147.342	1.236.883	1.973.440	2.282.746
6	1.869.373	1.822.947	1.743.140	1.768.635	1.920.464
Toplam	11.571.099	10.962.592	10.306.325	9.820.715	11.309.679

Ortalama Getiri ve Standart Sapma					
Risk Değeri	2017	2018	2019	2020	2021
1 (R)	11,10%	16,72%	0%	0%	0%
1 (σ)	0,03%	0,05%	0%	0%	0%
2 (R)	10,18%	14,86%	19,40%	9,74%	16,92%
2 (σ)	0,04%	0,09%	0,06%	0,04%	0,07%
3 (R)	8,02%	6,04%	24,79%	14,79%	21,63%
3 (σ)	0,18%	0,53%	0,32%	0,36%	0,43%
4 (R)	17,12%	15,17%	24,85%	15,13%	14,46%
4 (σ)	0,40%	0,79%	0,45%	0,53%	0,61%
5 (R)	32,16%	11,34%	21,58%	29,78%	49,36%
5 (σ)	0,87%	1,20%	0,65%	0,73%	1,80%
6 (R)	40,49%	-10,69%	32,41%	33,42%	36,54%
6 (σ)	0,91%	1,30%	1,23%	1,65%	1,56%

Ortalama Getiri ve Standart Sapma (2017-2021)			
Risk Değeri	σ	R	$(R-R_i)/\sigma$
1	0	0	0
2	0,005	73,1%	8,9
3	0,022	68,2%	-0,3
4	0,031	81,2%	4,0
5	0,053	148,3%	15,0
6	0,067	132,2%	9,5

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Bu çalışmada, 2012-2021 yılları arasında aralıksız faaliyet gösteren 114 adet emeklilik yatırım fonunun 8 endeks ile stil analizi ve çeşitli yöntemlerle performansları değerlendirilmiştir. Her fonun stil analizi sonucunda ortaya çıkan stil ağırlıkları için güven aralıkları hesaplanarak istatistiki anlamlılıkları belirlenmiştir. İlgili dönemde incelenen emeklilik yatırım fonlarının toplam değeri ve toplam yatırımcı sayısı, tüm emeklilik yatırım fonlarının toplam değeri ve GSYH ile karşılaştırılmıştır. Fonların getirilerini ve risklerini taklit eden etkin pasif portföyler oluşturulmuş, bu varsayımsal portföylerin portföy dağılımları hesaplanmıştır. Buna ek olarak fonlar, 2017-2021 yılları arasında hesaplanan risk değerlerine göre 6 risk grubuna ayrılmış, her grubun performansı yıllar itibarı ile ve 5 yıllık genel durum için ayrı ayrı analiz edilmiştir.

2021 yıl sonu itibarı ile SPK verilerine göre, ülkemizde aktif 375 adet emeklilik yatırım fonunda yaklaşık her 11 kişiden birinin yatırımı bulunmaktadır. 10 yıllık dönemde tüm emeklilik yatırım fonlarının toplam değeri yaklaşık yaklaşık 12 kat artarak 2021 yılı sonunda 244 milyar TL'yi aşmıştır. Buna paralel olarak, emeklilik yatırım fonlarının toplam değerinin GSYH'ya oranı da yükselmiş ve 2021 yılı sonunda % 3,37'ye ulaşmıştır. Ancak bu oranın, Dünya Bankası verilerine göre gelişmiş ülkelerden bazılarınınki ile karşılaştırıldığında (ABD %170, Japonya %30, Güney Kore 32%, Hollanda %191) oldukça düşük kaldığı görülmüştür. Bu temel veriler emeklilik yatırım fonlarının ülkemizin ekonomisi ve halkın varlık seviyesi için önemine işaret etmektedir.

Bu tez çalışmasında incelenen 114 fonun toplam değeri 2021 yılı sonu itibarı ile yaklaşık 100 milyar TL olup, faaliyette bulunan tüm emeklilik yatırım fonlarının toplam değerinin yaklaşık % 41'ini kapsamaktadır.

İncelenen fonların 10 yıllık dönemdeki toplam getirilerinin aritmetik ortalaması yaklaşık %150'dir ve BIST 100 endeksinin toplam getirisine (%154) oldukça yakındır. Aynı dönemde en yüksek toplam getiriye BIST Teknoloji endeksi (%295,12) ve altın (%235,28) sağlamıştır. İncelenen dönemde 114 emeklilik yatırım fonundan 110 adedi altının, 90 adedi ABD dolarının, 30 adedi 91 günlük DIBS endeksinin, 25 adedi ise REPO Net endeksinin altında getiri sağlamıştır. Genel bir bakışla altın ve ABD dolarının hem emeklilik yatırım fonlarından hem de Borsa İstanbul'dan daha cazip alternatifler olduğu söylenebilir ve bu durum ülkemiz ekonomisi ve bireysel emeklilik sisteminin performansı açısından oldukça düşündürücüdür.

Tüm fonların stil analizleri için hesaplanan R^2 değerlerinin ortalaması 0,76'dır. 10 yıllık dönemdeki toplam getirileri risksiz faizin altında kalan fonların stil analizlerinde ortalama R^2 değeri 0,52 iken, diğer fonların stil analizlerinin ortalama R^2 değeri 0,84'tür. Fonların toplam getirileri ve R^2 değerleri arasındaki korelasyonun, risksiz faizin altında getiri sağlayan fonlar için 0,73, risksiz faizin üstünde getiri sağlayan fonlar için 0,09 olması göze çarpmaktadır. Bu durumun sebebi, stil analizinde kullanılan kuadratik programlama modelindeki kısıtların, risksiz faizin altında getiriye sahip portföyler oluşturmaya olanak vermemesi olabilir.

Stil analizlerinin sonucunda elde edilen faktör duyarlılıklarının ortalamaları dikkate alındığında, 10 yıllık dönemde en yüksek getirili yatırım seçenekleri olan BIST Teknoloji endeksi ve altının faktör duyarlılıklarının son iki sırada bulunması dikkat çekmektedir. Bunun yanında en yüksek ikinci faktör duyarlılığı BIST Mali endeksine ait olup, bu endeksin ilgili dönemde en zayıf performans gösteren ikinci endeks olduğu göze çarpmaktadır. Bu iki bulgu, incelenen fonların genel olarak seçicilik becerisinin tartışmalı olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Elde edilen dönemsel stil analizi sonuçları, fonların stil ağırlıklarının zaman içinde değişimlere uğramasına rağmen, yatırım felsefelerinde belirgin değişimler görülmediğini ortaya koymuştur. Fonların varlık sınıfı seçimleri tutarlı görünmekle beraber, zaman içinde değişkenlik gösteren faktör duyarlılıkları görülmektedir. Performansı risksiz faizin altında kalan fonların dönemsel stil analizi sonuçları büyük benzerlik göstermiş, söz konusu fonların stil analizlerinin güvenilirliğinin şüpheli olduğu kanaatine varılmıştır.

Ortaya çıkan stil ağırlıklarının güvenilirliğini test etmek üzere, her fonun stil analizinde bulunan tüm faktör duyarlılıkları için güven aralıkları hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar, her fonun stil analizi için aynı sekiz endeksi kullanmak yerine istatistiki olarak anlamlı iki ya da üç endeks kullanılabileceğini göstermiştir. Bunun yanında, stil analizi için REPNT ve TD91G endekslerinden yalnızca birinin tercih edilmesi gerektiği belirlenmiştir. Ancak stil analizine dahil edilen endeks sayısı azaldıkça R^2 değerinde azalma olacağı, endeks sayısı artırıldıkça da hesaplanan stil ağırlıklarının güvenilirliğinin azalacağı göz önünde bulundurulmalıdır. Ülkemizde stil ağırlıklarının güven aralıkları üzerine yapılmış bir çalışmaya rastlanmamış olup, bu çalışmanın getiriye dayalı stil analizi ile ilgili literatüre katkıda bulunabileceği düşünülmektedir.

Bu tez çalışmasında incelenen 114 emeklilik yatırım fonunun toplam getirilerini minimum riskle, risk düzeylerini de maksimum getiri ile taklit eden etkin pasif sanal portföyler oluşturularak, 8 endekse bölünmüş varsayımsal yatırım ağırlıkları hesaplanmıştır.

Elde edilen etkin portföylerin, fonlardan üçü hariç hepsinin üzerinde performans gösterebildiği görülmüştür. Bunun yanında fonların getirileri, eşit ağırlıklı pasif bir sanal portföyün getirisi ile karşılaştırılmış, yalnızca 38 fonun söz konusu sanal portföyden yüksek performans sergileyebildiği görülmüştür. Bulgular, incelenen on yıllık dönemde aktif portföy yönetiminin emeklilik yatırım fonlarının performansına olumlu katkısının sorgulanabileceğini göstermekte, portföy yönetimi ve piyasalarla ilgili herhangi bir bilgiye sahip olmayan bir yatırımcının, birikimlerini eşit oranda çeşitlendirerek emeklilik yatırım fonlarının çoğundan daha fazla getiri elde edebileceğine işaret etmektedir.

Performans değerlendirmesi sonuçlarına bakıldığında, incelenen fonların yarıya yakınının bir ölçüde seçicilik becerisi göstermiş olmasının, altın ve BIST Teknoloji endeksinin en az tercih edilen seçenekler olması ile çeliştiği söylenebilir.

İncelenen fonlar, 2017-2021 yılları arasındaki risk değerlerine göre gruplanarak analiz edilmiştir. 5 yıllık dönemde yatırımcıların en fazla tercih ettiği risk grubunun, risk değeri 4 olan fonlar olduğu görülmektedir. Bu durum, ülkemizdeki emeklilik yatırım fonu katılımcılarının risk alma eğilimlerinin ortalamanın üzerinde olduğu şeklinde yorumlanabilir. 5 yıllık genel durum ve birim riske karşılık gelen artık getiri dikkate alındığında, en başarılı risk grubunun beşinci grup olduğu, ardından sırası ile altı ve ikinci grupların geldiği görülmüştür.

Son olarak özet bir değerlendirme yapıldığında, ülkemizde faaliyet gösteren emeklilik yatırım fonlarının 2012-2021 yılları arasındaki 10 yıllık dönemde gösterdiği performansın tartışmalı olduğu söylenebilir. İncelenen 30 fonun risksiz getiriden, 90 fonun da ABD dolarından zayıf performans göstermiş olması çarpıcı sonuçlardır. Yatırımını eşit oranda çeşitlendirmek ve bilinçsizce alım satım yapmak yerine pasif yatırım stratejisi sürdürmekten öte bir bilgiye sahip olmayan bir yatırımcının, birikimlerini çoğu emeklilik yatırım fonundan daha iyi yönetebileceği görülmektedir.

Ülkemizde emeklilik yatırım fonlarının sayısının ve piyasa değerinin yükselmesi ile rekabetin artması, halkın yatırım ve tasarruf kültürünün gelişmesi ile fon yöneticilerinden beklentilerinin rasyonelleşmesi, ekonomik istikrarın sağlanarak piyasalarımıza güvenin artması ve dövizin bir yatırım aracı olarak görülmekten çıkmasının, halkımızın tasarruflarının önemli bir bölümünü oluşturan emeklilik birikimlerinin daha iyi değerlendirilebilmesine olumlu katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Agarwal, V. ve Naik, N.Y. (2000) Generalised Style Analysis of Hedge Funds, *Journal of Asset Management*, 1 (1), s.93-109.
- Agarwal, V. ve Naik, N.Y. (2000) Performance Evaluation of Hedge Funds with Option-Based and Buy-and-Hold Strategies. London Business School, Working paper.
- Agudo, L.F. ve Gimeno, L.A.V. (2005) Effects of Multicollinearity on the Definition of Mutual Funds Strategic Style: the Spanish Case. *Applied Economics Letters*, 12, s.553-556.
- Andrews, D. W. K. (1997) Estimation When a Parameter Is on a Boundary: Theory and Application. Cowles Foundation Discussion Paper, Yale University.
- Andrews, D. W. K. (1999) Estimation When a Parameter Is on a Boundary. *Econometrica* 67, s.1341–1383
- Annaert, J. ve Campenhout, G. (2002) Style breaks in return-based style analysis. Faculty of Applied Economics, UFSIA-RUCA, 2002:019
- Arslan, M. (2005) A Tipi Yatırım Fonlarında Yöneticilerin Zamanlama Kabiliyetleri ve Performans İlişkisi Analizi. *Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2.
- Ayaydın, H. (2013) Türkiye’deki Emeklilik Yatırım Fonlarının Performanslarının Analizi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22 (2), s.59-80.
- Basile, I., ve Ferrari, P. (2016) *Asset Management and Institutional Investors*. Switzerland : Springer International Publishing.
- Bayar, Y. (2017) Yükselen Piyasa Ekonomilerinde Emeklilik Fonları, *Finansal Gelişme ve Ekonomik Büyüme: Bir Panel Nedensellik Analizi*. BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi, 11 (1), s.51-64.
- Bodson, L., Coën, A., Hübner, G. (2010) Dynamic Hedge Fund Style Analysis With Errors-In-Variables. *The Journal of Financial Research*, 33 (3), s.201-221.

- Brown, S.J., ve Goetzmann, W.N. (1997) Mutual Fund Styles. *Journal of Financial Economics* 43, s.373–399.
- Brown, S.J., ve Goetzmann, W.N. (2003) Hedge Funds With Style. *Journal of Portfolio Management*, 29, s.101-112.
- Brown, S.J., Goetzmann, W.N, Ibbotson, R.G. (1996) Offshore Hedge Funds: Survival & Performance 1989 - 1995. Working Paper, NYU Stern School of Business and Yale School of Management.
- Buetow, J., Gerald, W., Johnson, R.R., Runkle, D.E. (2000) The Inconsistency of Return-Based Style Analysis. *Journal of Portfolio Management*, 26, s.61-77.
- Can, Y. (2010) Bireysel Emekliliğin Türkiye’deki Durumu ve Gelişimi. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 2 (2), s.139-146.
- Can, Y., ve Eyidiker, U. (2019) Bireysel Emeklilik Sisteminde Otomatik Katılımın Türkiye’de Gelişiminin İzlenmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi* 4(4).
- Coën, A., ve Hübner, G. (2006) Risk and Performance Estimation in Hedge Funds: Evidence from Errors in Variables. HEC-University of Liège, Working paper.
- Comer, G. ve Rodriguez, J. (2006) Corporate and Government Bond Funds: An Analysis of Investment Style, Performance, and Cash Flows. *SSRN Electronic Journal*, 10.2139.
- Corielli, F. ve Meucci, A. (2004) Pitfalls in Linear Models for Style Analysis. *Statistical Methods and Applications*, 13, s.103-127.
- Coşkun, Y. (1999) Portföy Performansının Ölçülmesi ve Sunulması, SPK Yayınları, No: 176.
- Dagenais, ve M.G., Dagenais, D.L. (1997) Higher Moment Estimators for Linear Regression Models with Errors in the Variables. *Journal of Econometrics*. 76, s.193-221.

- Dağlı H., Bank S., Er B. (2008) Türkiye’deki Bireysel Emeklilik Yatırım Fonlarının Performans Değerlendirmesi. Muhasebe ve Finansman Dergisi. 40, s.84-95.
- De Roon, F. A., Nijman, T. E., Ter Horst, J. R. (2004) Evaluating Style Analysis. Journal of Empirical Finance, 11 (1), s.29-53.
- DiBartolomeo, D. ve Witkowski, E. (1997) Mutual Fund Misclassification: Evidence Based On Style Analysis, Financial Analysts Journal, 53(5), s.32-43
- Dietz, P.O., Fogler, H.R., Smith, M. (1985) Factor Analysis of Portfolio Styles. Interfaces, 15(2), s.50–62.
- Doğanay, M. (2004) Hisse Senedi Yatırım Fonlarının Şartlı Performans Değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 6(1), s.165-179.
- Dor, A. B., Jagannathan, R., Meier, I. (2003) Understanding Mutual Fund and Hedge Fund Styles Using Return-Based Style Analysis. Journal of Investment Management 1(1), s.94-134.
- Doran, H. (1992) Constraining Kalman Filter and Smoothing Estimates to Satisfy Time-Varying Restrictions. Review of Economics and Statistics, 74, s.568-572.
- Durbin, J. ve Koopman, S. J. (2001) Time Series Analysis by State Space Methods. Oxford Statistical Science Series.
- Çetiner, M. ve Gündoğdu, F.K. (2018) Türkiye’de Bireysel Emeklilik ve Emeklilik Yatırım Fonlarının Görünümü: 2011-2017 Dönemi. International Journal of Disciplines in Economics & Administrative Sciences Studies, 4 (7), s.24-34.
- Eken, M.H. ve Pehlivan, E. (2009) Yatırım Fonları Performansı Klasik Performans Ölçümleri ve VZA Analizi. Maliye Finans Yazıları, 23(83), s.86.
- Fama, E. (1972) Components of Investment Performance, Journal of Finance, 17(3), s.551-567.

- Fama, E.F. ve French, K.R. (1993) Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33, s.3–56.
- Fung, W. ve Hsieh, D.A. (1997) Empirical Characteristics of Dynamic Trading Strategies: The Case of Hedge Funds. *The Review of Financial Studies*, 10, s.275-302.
- Fung, W. ve Hsieh, D.A. (2001) The Risks in Hedge Fund Strategies: Theory and Evidence From Trend Followers. *Review of Financial Studies*, 14, s.313-341.
- Fung, W. ve Hsieh, D.A. (2002) Asset-Based Style Factors for Hedge Funds. *Financial Analysts Journal*, 58(5), s.16-27.
- Fung, W. ve Hsieh, D.A. (2002) Risk in Fixed-Income Hedge Fund Styles. *The Journal of Fixed Income*, 12, s.6-27.
- Geweke, J. (1986) Exact Inference in the Inequality Constrained Normal Linear Regression Model. *Journal of Applied Econometrics* 1, s.127–141.
- Gezen, A., Kalmış, H. (2019) Bireysel Emeklilik Yatırım Fonlarının Finansal Performans Analizi: Türkiye Örneği. *Social Sciences Studies Journal*, 5(35), s.2563-2576.
- Glosten, L. ve Jagannathan, R. (1994) A Contingent Claim Approach to Performance Evaluation. *Journal of Empirical Finance*, 1, s.133-160.
- Gökgöz, F. (2005) A Tipi Karma Yatırım Fonlarının Stil Analizi ve Performans Değerlendirmesi, SPK Yayınları No:188.
- Gökgöz, F. (2007) Bireysel Emeklilik Fonlarının Performans Değerlendirmesi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1), s.259-291.
- Gökgöz, F. ve Günel, M.O. (2012) Türk yatırım fonlarının portföy performanslarının analizi. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), s.3-25.
- Günay, G. ve Güneş, H. (2015). Bireysel Emeklilik Sistemi ve Türkiye Değerlendirmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 19 (3), s.245-266.

- Hübner, G. ve Capocci, D. (2004) Analysis of Hedge Funds Performance. Journal of Empirical Finance, 11, s.55-89.
- Hübner, G. ve Papageorgiou, N. (2006) Optional and Conditional Components in Hedge Fund Returns. University of Liège, Working Paper.
- İşseveroğlu, G. ve Hatunoğlu, Z. (2012) Türkiye’de Bireysel Emeklilik Sisteminin Makro Ekonomik Dinamiklere Etkisi Kapsamında Swot Analizi. Muhasebe ve Finansman Dergisi, (56), s.155-174.
- Jagannathan, R. ve Korajczyk, R.A. (1986) Assessing the Market Timing Performance of Managed Portfolios. Journal of Business, 59, s.217-236.
- Jackson, M. ve Staunton, M. (2001) Advanced Modelling in Finance using Excel and VBA. Chichester: Wiley.
- Karabacak, H.Ö. ve Küçükçaylı, F.M. (2020) Bireysel Emeklilik Sisteminin Seçilmiş Makroekonomik Değişkenler Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği. Ünye İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 3(2), s.30-46.
- Karacabey, A.A. (1998) A Tipi Yatırım Fonları Performanslarının Analizi ve Değerlendirilmesi, Mülkiyeliler Birliği Vakfı Yayınları, 21.
- Karacabey, A.A. (1999) Yatırım Fonlarının Zamanlama Çabalarının Seçicilik Kabiliyetlerine Etkisinin Değerlendirilmesi. İşletme ve Finans Dergisi, Kasım: s.77-86.
- Karacabey, A.A. ve Gökgöz, F. (2005) Emeklilik Fonlarının Portföy Analizi. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Karacabey, A.A. ve Gökgöz, F. (2006) Investment Style Analysis For The Turkish Individual Retirement Funds. Investment Management and Financial Innovations, 3(2), s.88-10.

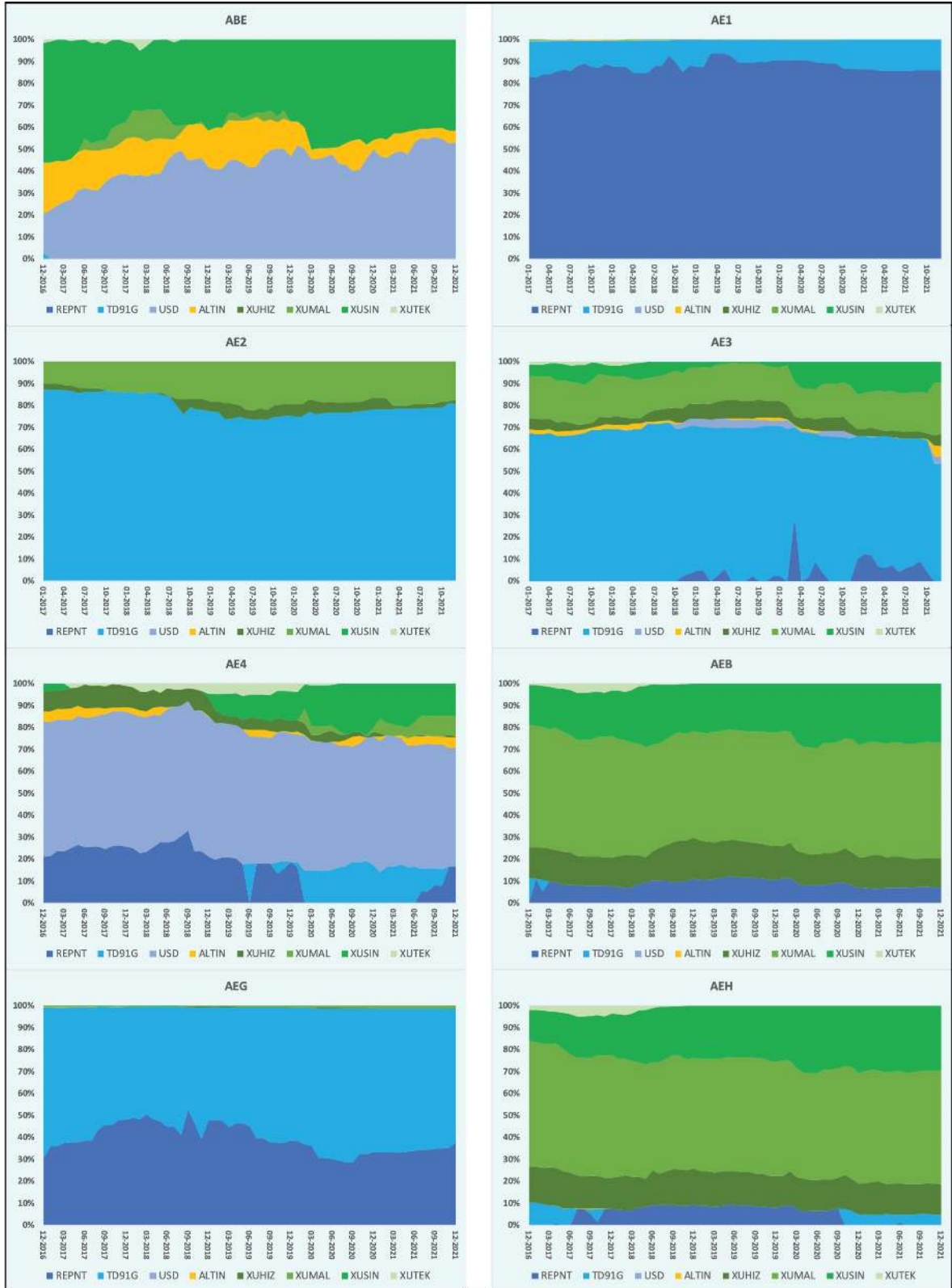
- Karatepe, Y. ve Gökgöz, F. (2006) Style Analysis of Turkish Equity Mutual Funds. International Research Journal of Finance and Economics, (2), s.88-105.
- Karatepe, Y. ve Gökgöz, F. (2007) A-Tipi Yatırım Fonu Performansının Değerlendirilmesi ve Performans Devamlılık Analizi. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 62(2), s75-109.
- Kılıç, S., (2002) Türkiye’deki Yatırım Fonlarının Performanslarının Değerlendirilmesi. İMKB Yayınları.
- Kim, T., White, H., Stone, D. (2005) Asymptotic and Bayesian Confidence Intervals for Sharpe-Style Weights. Journal of Financial Econometrics, 3(3), s.315-343.
- Koopman, S. J, Shephard, N., Doornik, J. A. (2008) Statistical algorithms for models in state space: SsfPack 3.0, Timberlake Consultants Press.
- Korkmaz, T. ve Uygurtürk, H. (2007) Türkiye'deki Emeklilik Yatırım Fonlarının Stil Analizi. Muhasebe Ve Finansman Dergisi, Sayı: 35, s.100-110.
- Korkmaz, T. ve Uygurtürk, H. (2007) Türkiye’deki Emeklilik Fonlarının Performans Ölçümü ve Fon Yöneticilerinin Zamanlama Yeteneği, Akdeniz İİBF Dergisi, 07(14), s.66-93.
- Korkmaz, T. ve Uygurtürk, H. (2011) Yatırım Stili Karşılaştırması: Türkiye’de İşlem Gören Hisse Ağırlıklı Fonlar Üzerine Bir Uygulama. Anadolu University Journal Of Social Sciences, 11(1), s.1–11.
- Korkmaz, T. ve Uygurtürk, H. (2014) Türkiye’de İşlem Gören Hisse Senedi Ağırlıklı Yatırım Fonlarının Performans Karşılaştırması. Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 1(1), s.1-15.
- Lhabitant, F.S. (2004) Hedge Funds: Quantitative Insights. John Wiley & Sons, 1st edition.
- Lobosco, A. ve DiBartolomeo, D. (1997) Approximating the Confidence Intervals for Sharpe Style Weights. Financial Analysts Journal, s.80-85.

- Lobosco, A. (1999) Style/Risk Adjusted Performance, *Journal of Portfolio Management*, Spring, s.65-69.
- Lucas, L. ve Riepe, M.W. (1996) The Role of Returns-Based Style Analysis: Understanding, Implementing, and Interpreting the Technique, Ibbotson Associates, Working Paper.
- Markov M., Muchnik I., Mottl V., Krasotkina O. (2006) Dynamic analysis of hedge funds. 3rd IASTED International Conference on Financial Engineering and Applications. Cambridge, Massachusetts, USA.
- Mayes, T.R., Jay, N.R., Thurston, R. (2000) A Return- Based Style Analysis Examination of Asset Classes, *Journal of Financial Planning*, August, s.94-104.
- Okunev, L ve White, D. (2006) Hedge Fund Risk Factors and the Value at Risk of Fixed Income Trading Strategies. *Journal of Fixed Income*, 16, s.46-61.
- Otten, R. ve Bams, D. (2001) Statistical Test for Return-Based Style Analysis, SSRN Electronic Journal. 10.2139/ssrn.277688.
- Özmerdivanlı, A. (2014) A structural analysis of private pension funds. *Journal of Economics Finance and Accounting*, 1(3), s.138-160.
- Pizzinga, A. ve Fernandes, C. (2006) State Space Models for Dynamic Style Analysis of Portfolios. *Brazilian Review of Econometrics*, 26(1), s.31-66.
- Pizzinga, A., Vereda, L., Atherino, R., Fernandes, C. (2008) Semi-Strong Dynamic Style Analysis with Time-Varying Selectivity Measurement: Applications to Brazilian Exchange-Rate Funds. *Applied Stochastic Models in Business and Industry*, 24(1), s.3-12.
- Pizzinga, A., Fernandes, C., Junger, W. (2007) Nonlinear State Space Methods for the Estimation of a Dynamic Asset Class Factor Model. *Estadística*, 59, s.55-86.

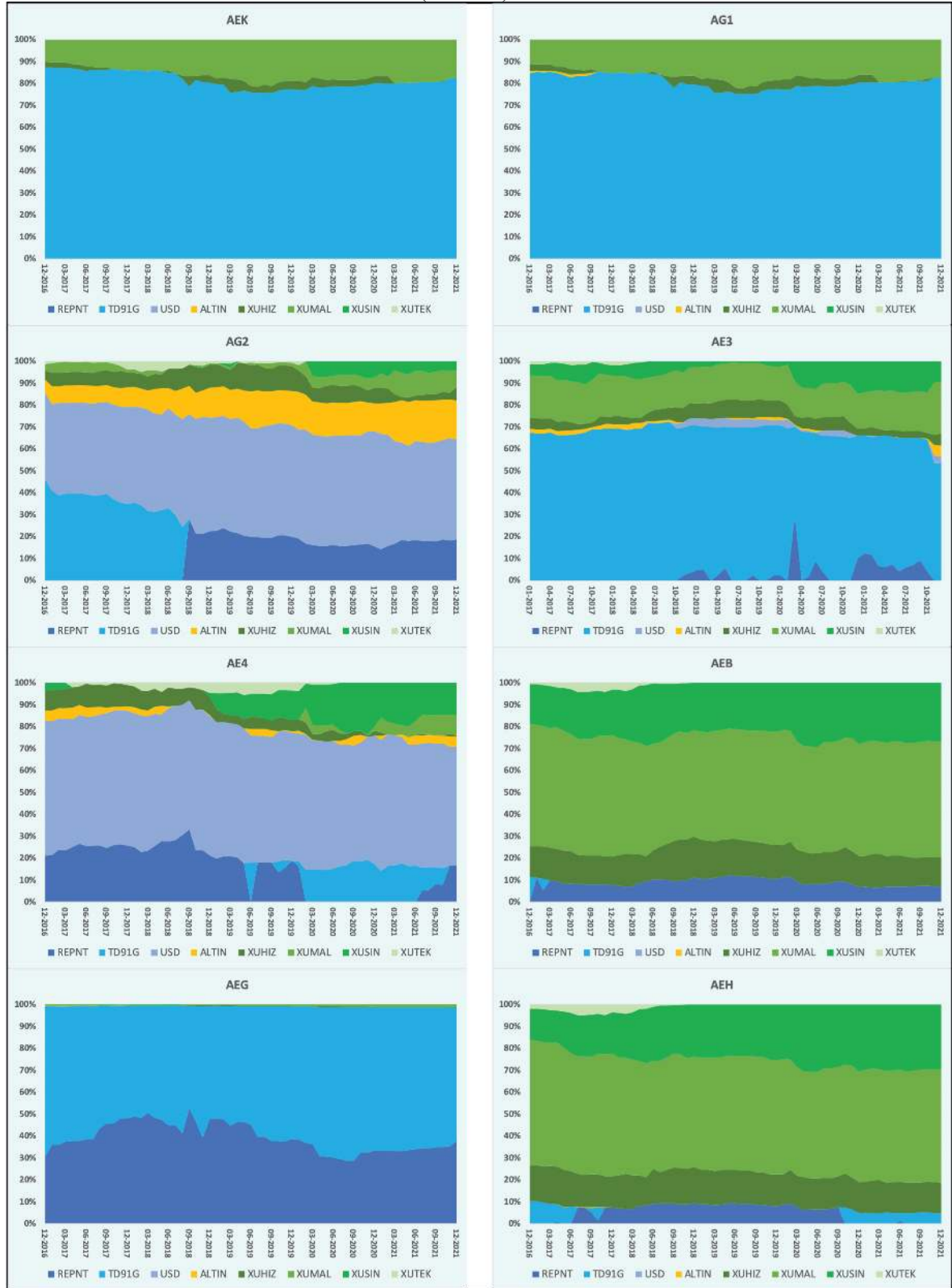
- Pizzinga, A., Vereda, L., Fernandes, C. (2011) A dynamic style analysis of exchange rate funds: the case of Brazil at the 2002 Election. *Advances and Applications in Statistical Science*,. 6.
- Rekenthaler, J., Gambera, M., Charlson, J. (2006) Estimating Portfolio Style in U.S. Equity Funds. *The Journal of Investing*, 15(3), s.25-33.
- Sharpe, W.F. (1988) Determining a Fund's Effective Asset Mix. *Investment Management Review*, s.59-69.
- Sharpe, W.F. (1992) Asset Allocation: Management Style and Performance Measurement. *Journal of Portfolio Management*, 18, s.7-19.
- Swinkels, L. ve Van Der Sluis, P.J. (2006) Return-Based Style Analysis with Time-Varying Exposures. *European Journal of Finance*, 12, s.529-552.
- Şahin, S., Özdemir, Z.A., Önal, Y.B. (2019) Türkiye’de Bireysel Emeklilik Sisteminin Sermaye Piyasasının Gelişimi Üzerindeki Etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(2), s.517-541.
- Ter Horst, J.R., Nijman, T.E., De Roon, F.A. (2004) Evaluating Style Analysis. *Journal of Empirical Finance*, 11, s.29-53.
- Tugay, M. (2019). Bireysel Emeklilik Sisteminde Otomatik Katılım Modelinin İrade Özerkliği ve Sözleşme Hürriyeti Açısından Değerlendirilmesi. *Yaşar Hukuk Dergisi*, 1(1), s.72-113.
- Wermers, R. (2000) Mutual Fund Performance: An Empirical Decomposition into Stock-Picking Talent, Style, Transactions Costs, and Expenses. *The Journal Of Finance*, 55(4), s.1655-1695.

EKLER

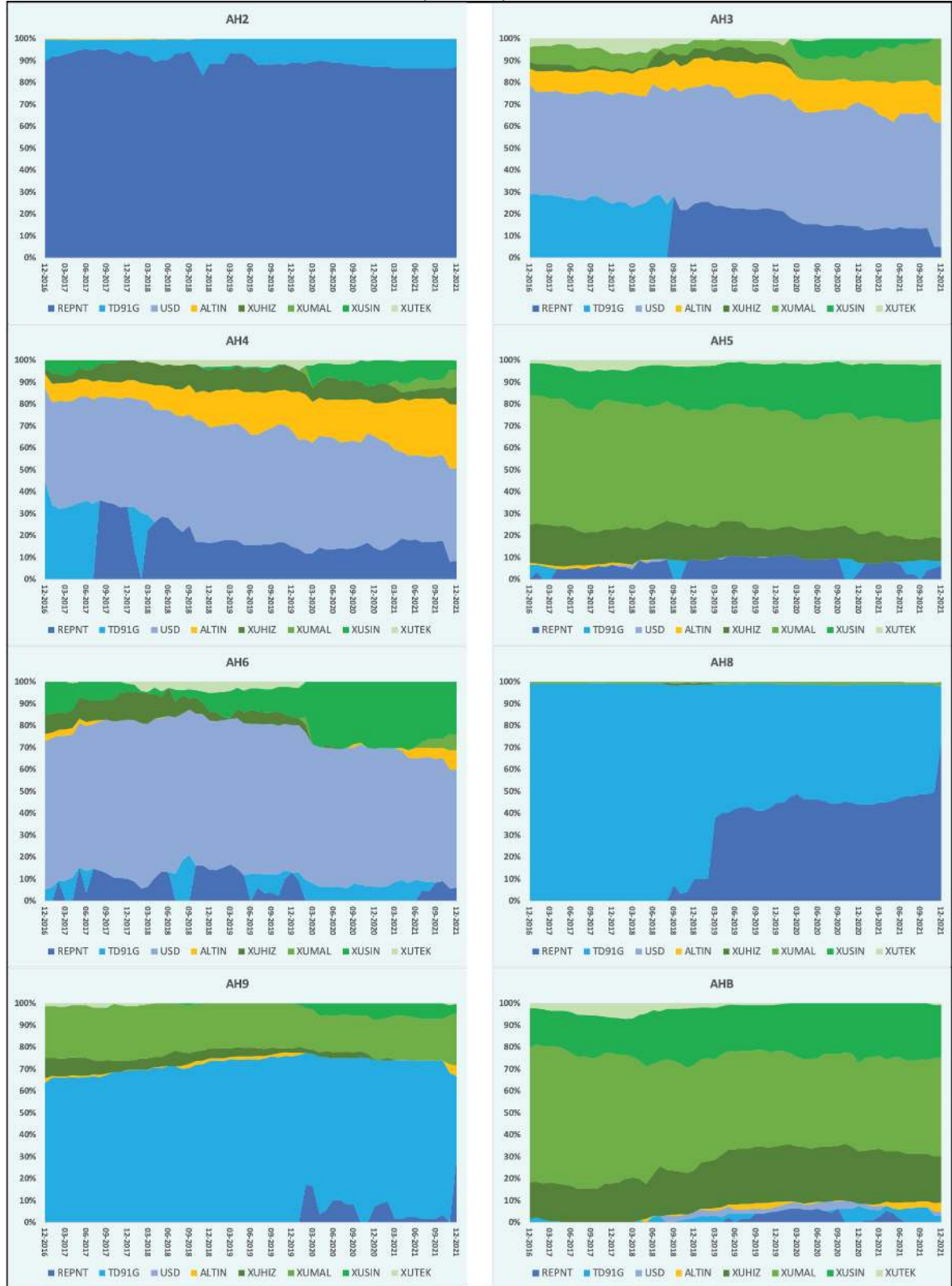
EK 1: Dönemsel Stil Analizi Grafikleri



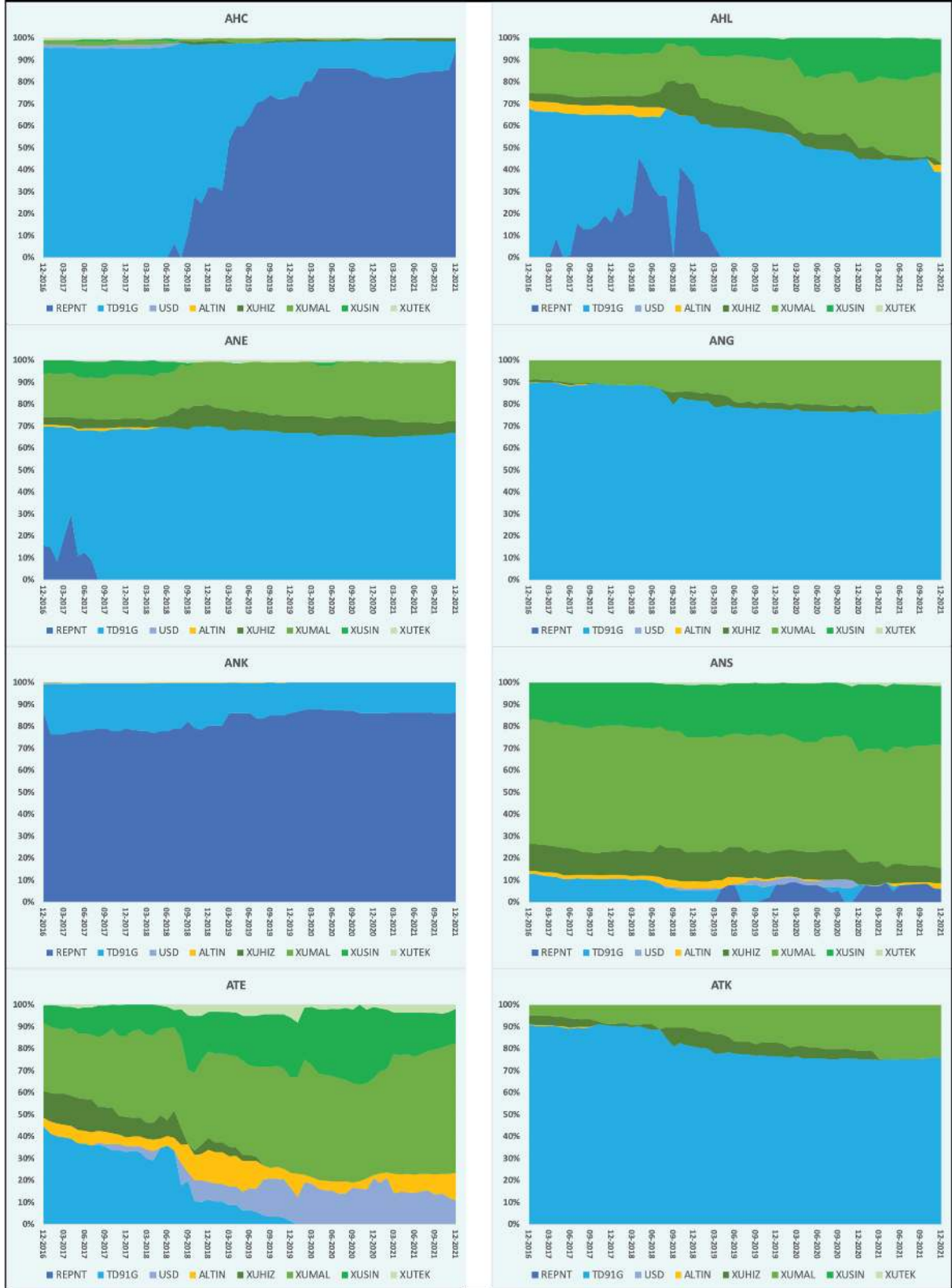
EK 1: Dönemsel Stil Analizi Grafikleri (devamı)



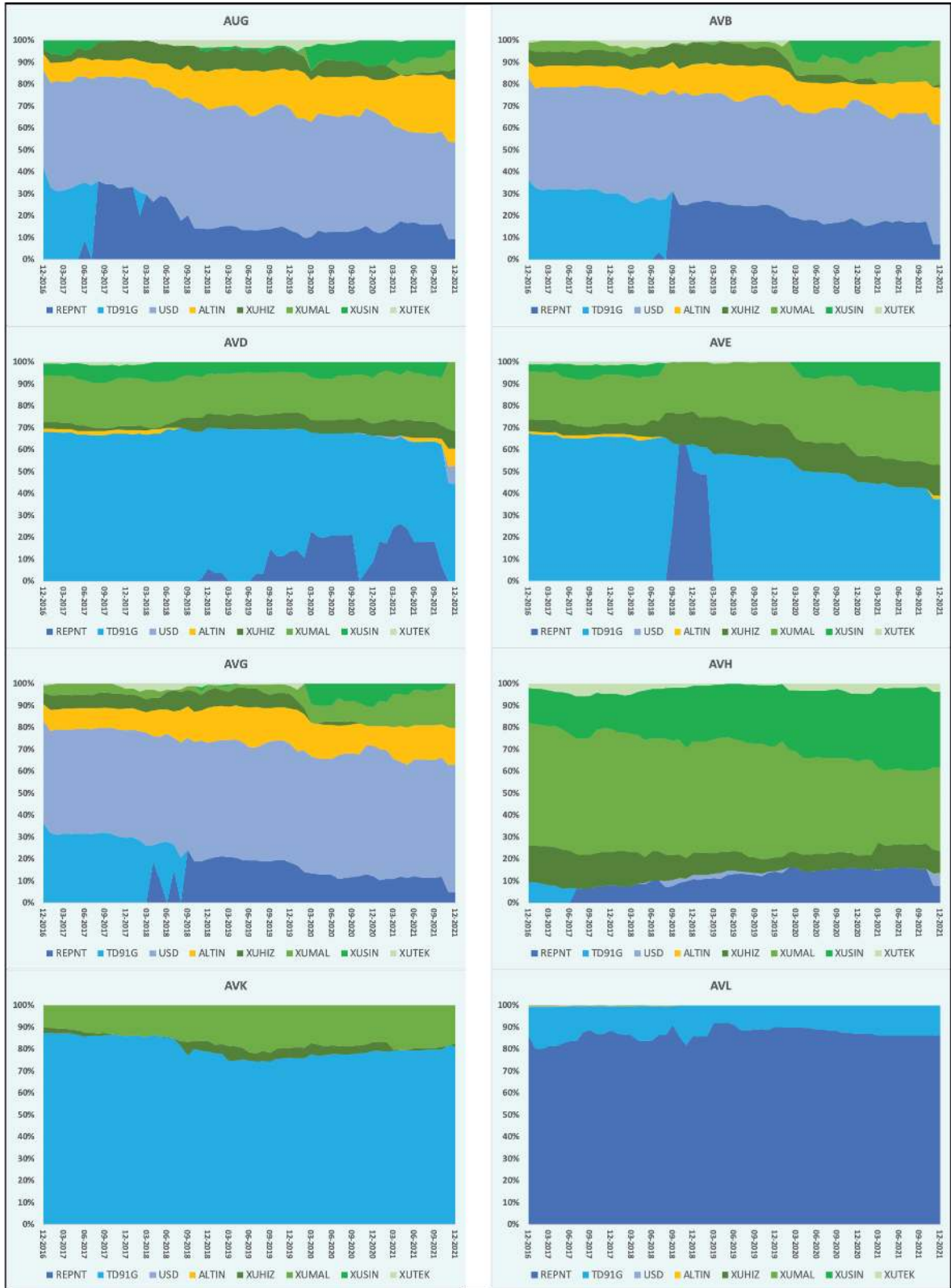
EK 1: Dönemsel Stil Analizi Grafikleri (devamı)



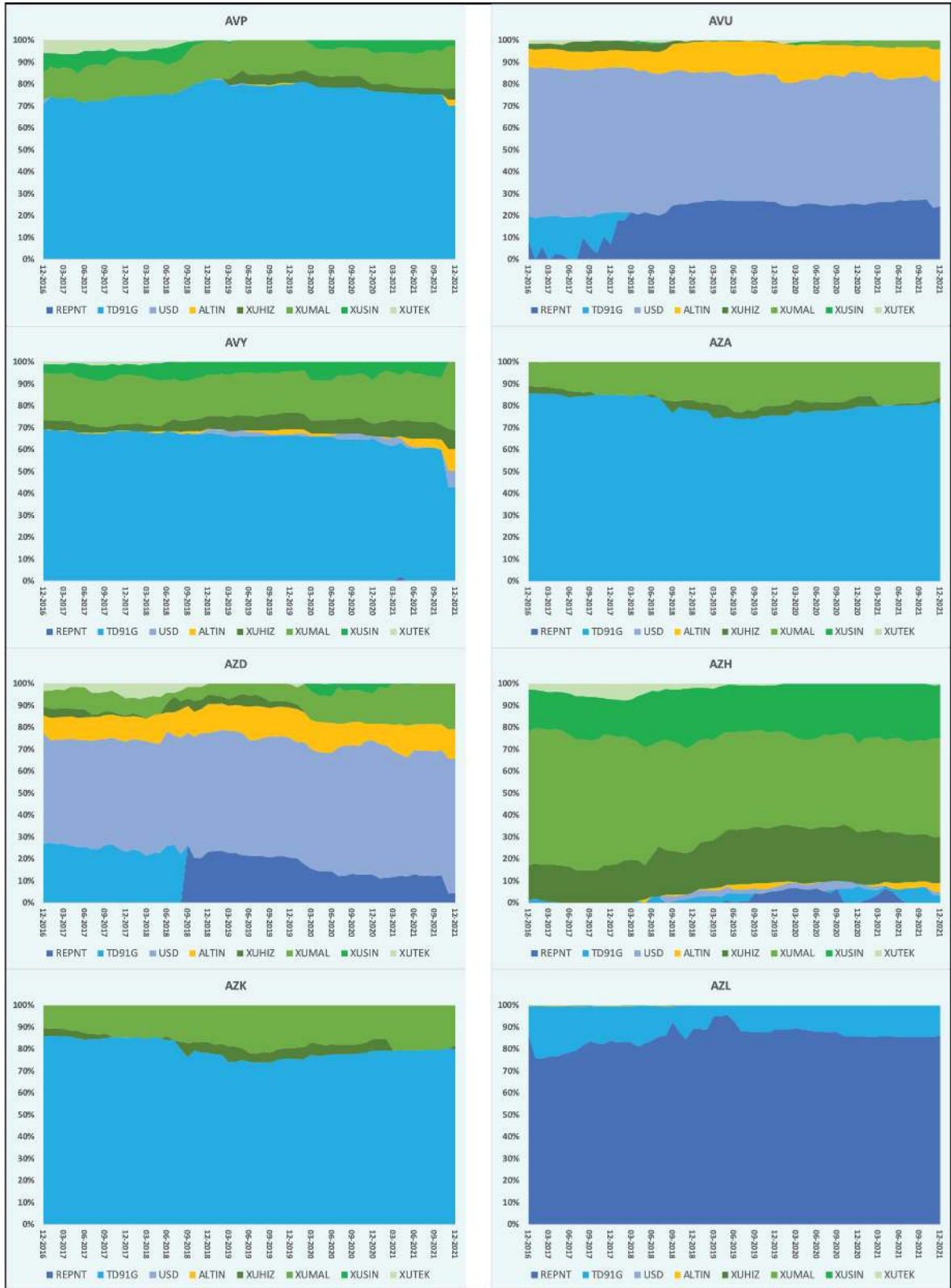
EK 1: Dönemsel Stil Analizi Grafikleri (devamı)



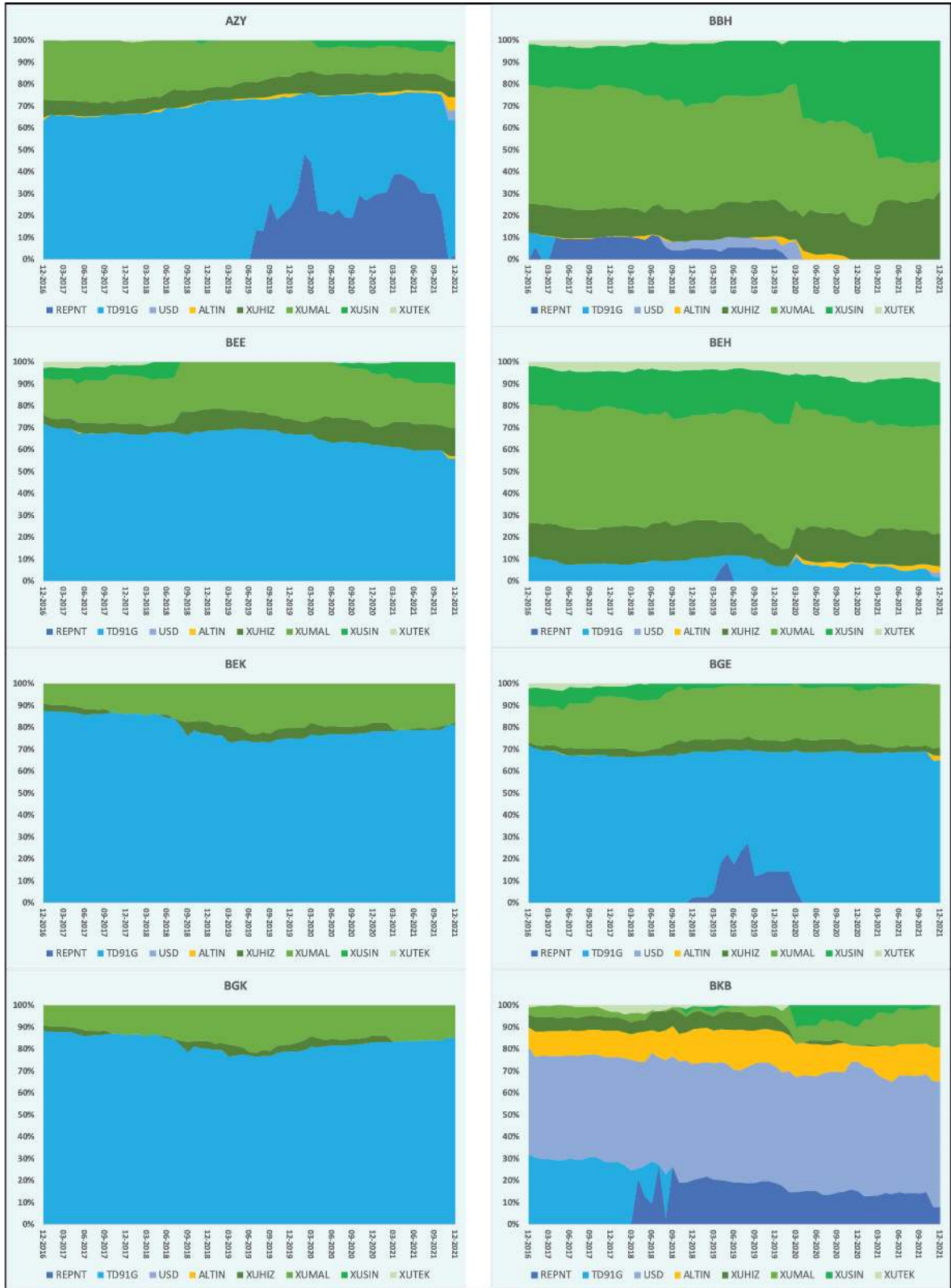
EK 1: Dönemsel Stil Analizi Grafikleri (devamı)



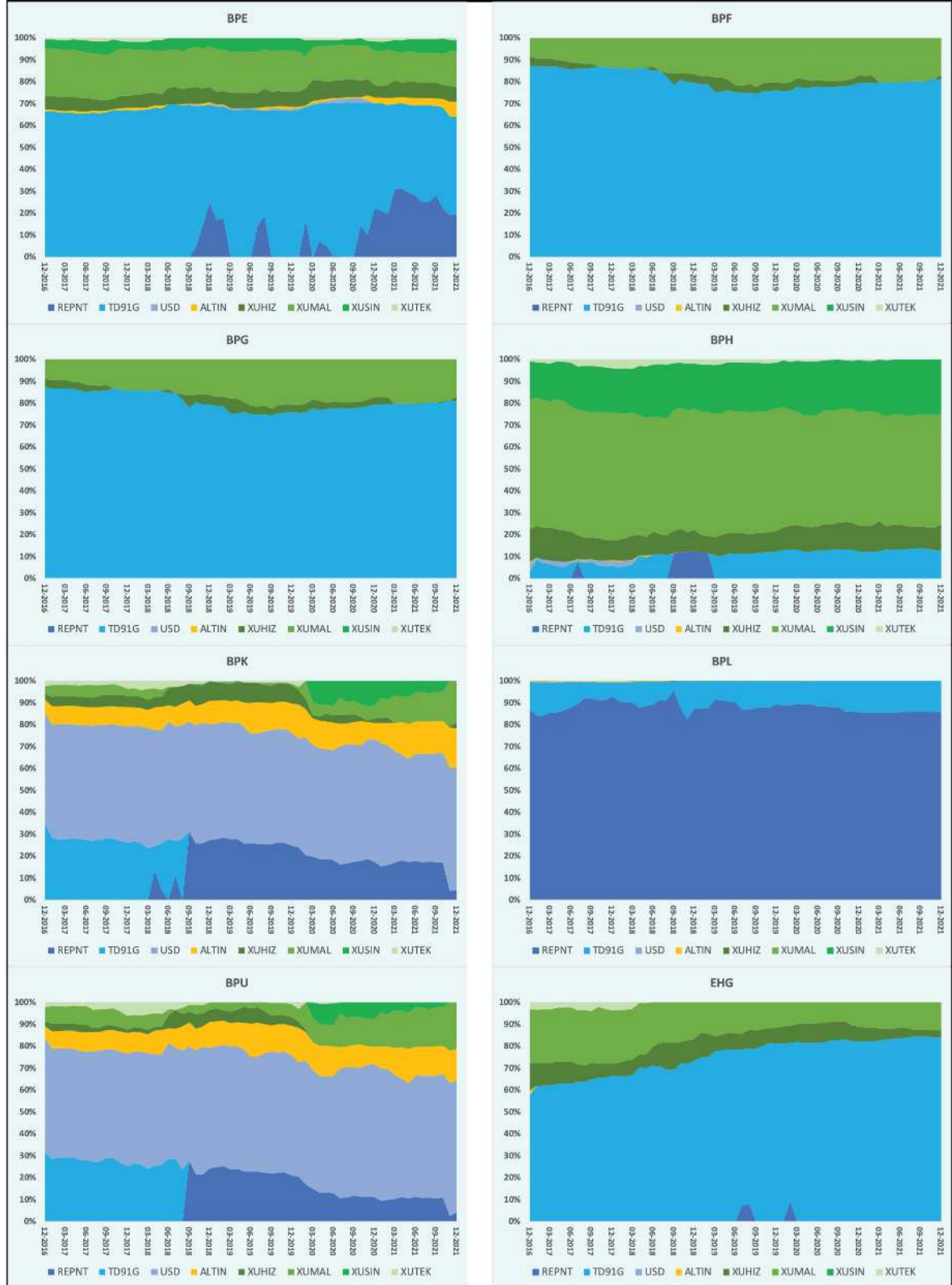
EK 1: Dönemsel Stil Analizi Grafikleri (devamı)



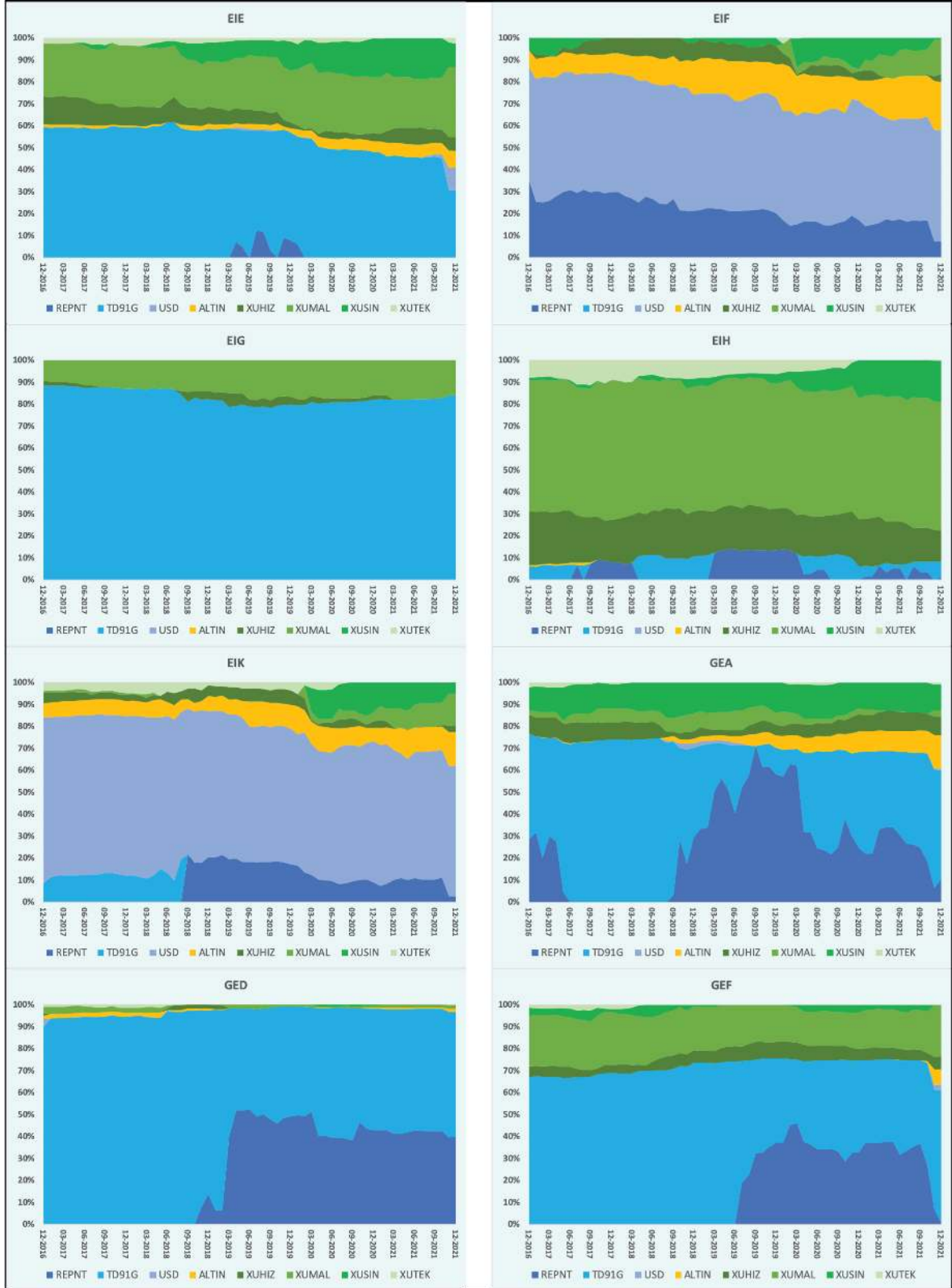
EK 1: Dönemsel Stil Analizi Grafikleri (devamı)



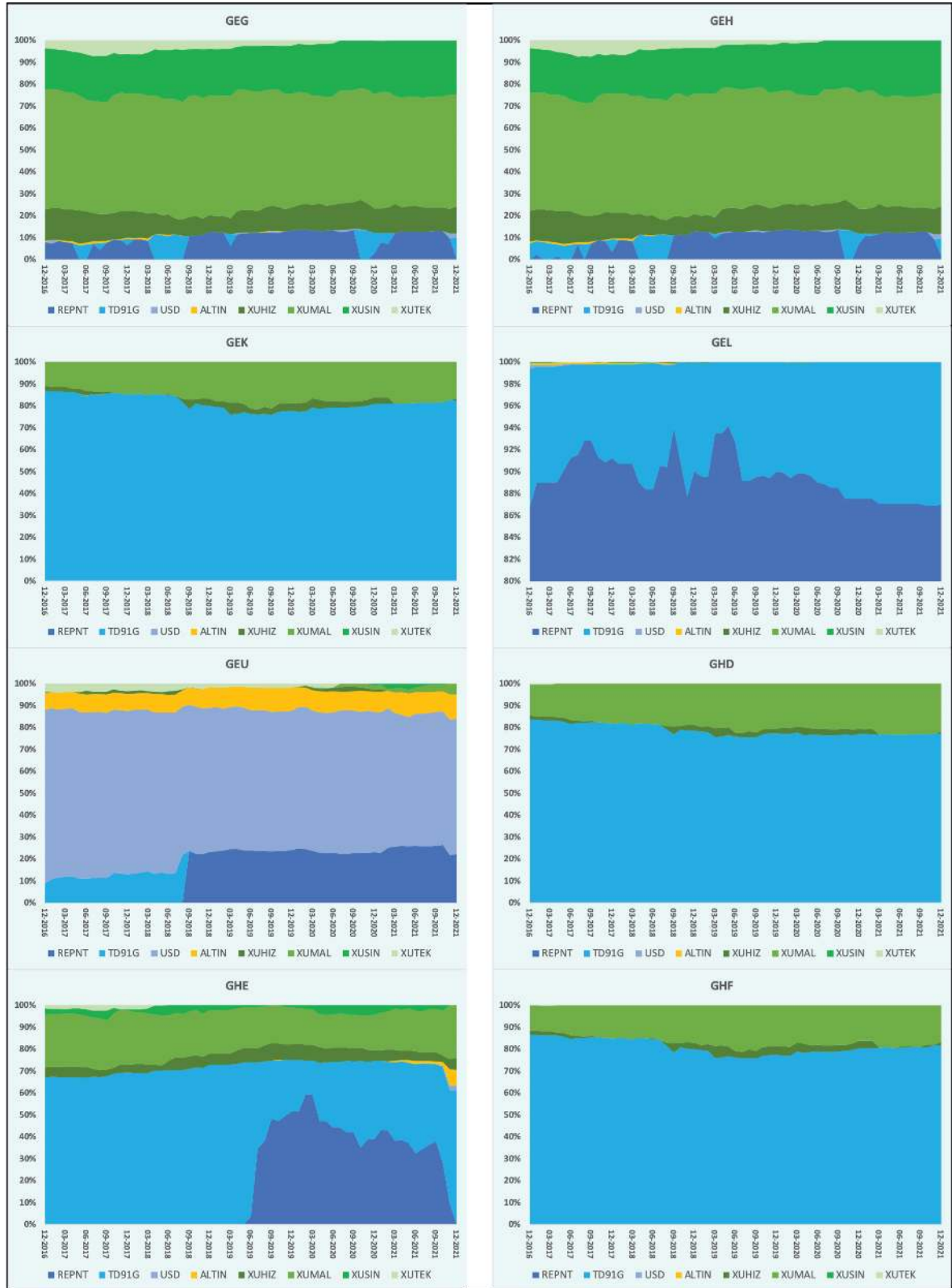
EK 1: Dönemsel Stil Analizi Grafikleri (devamı)



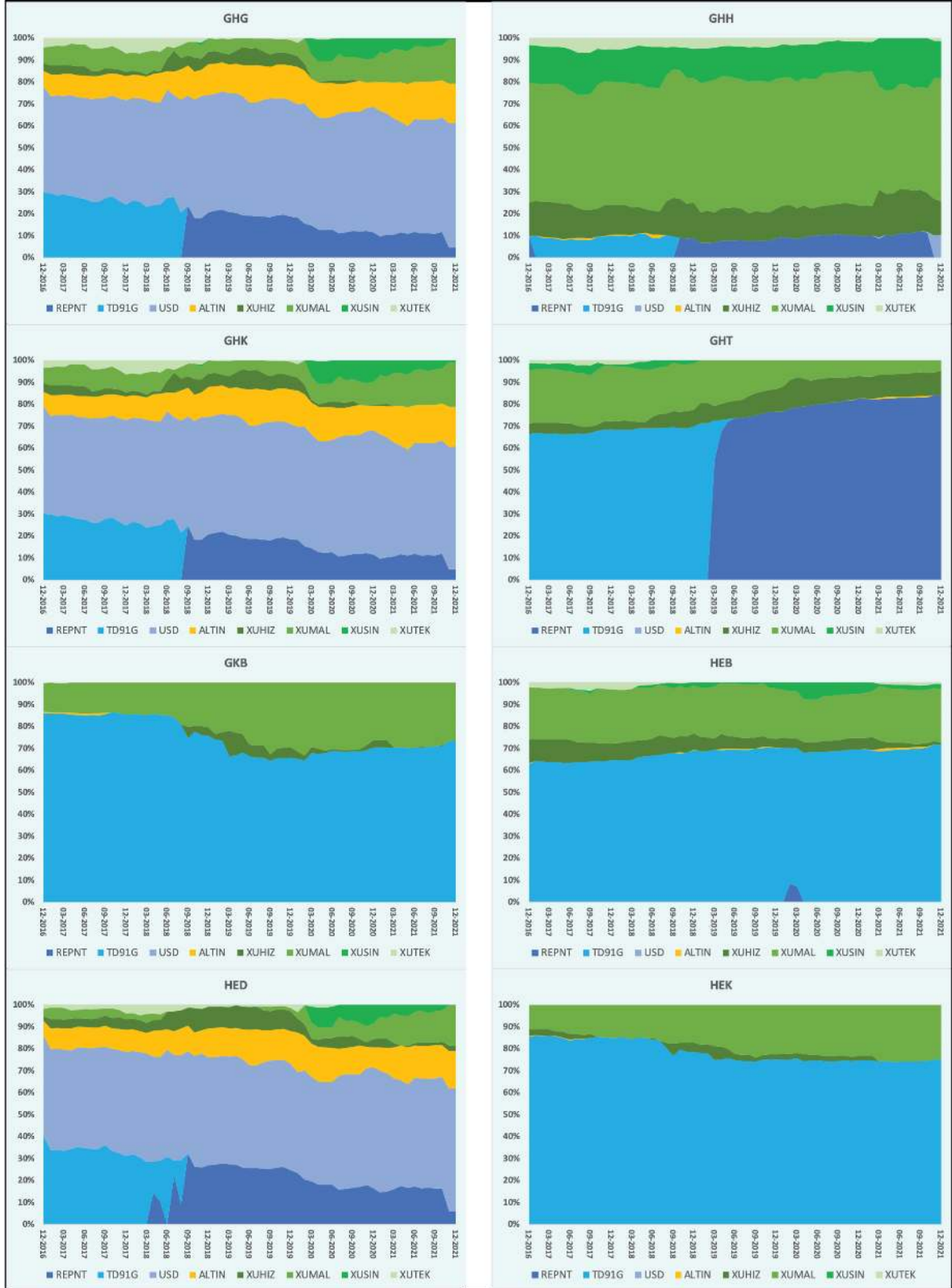
EK 1: Dönemsel Stil Analizi Grafikleri (devamı)



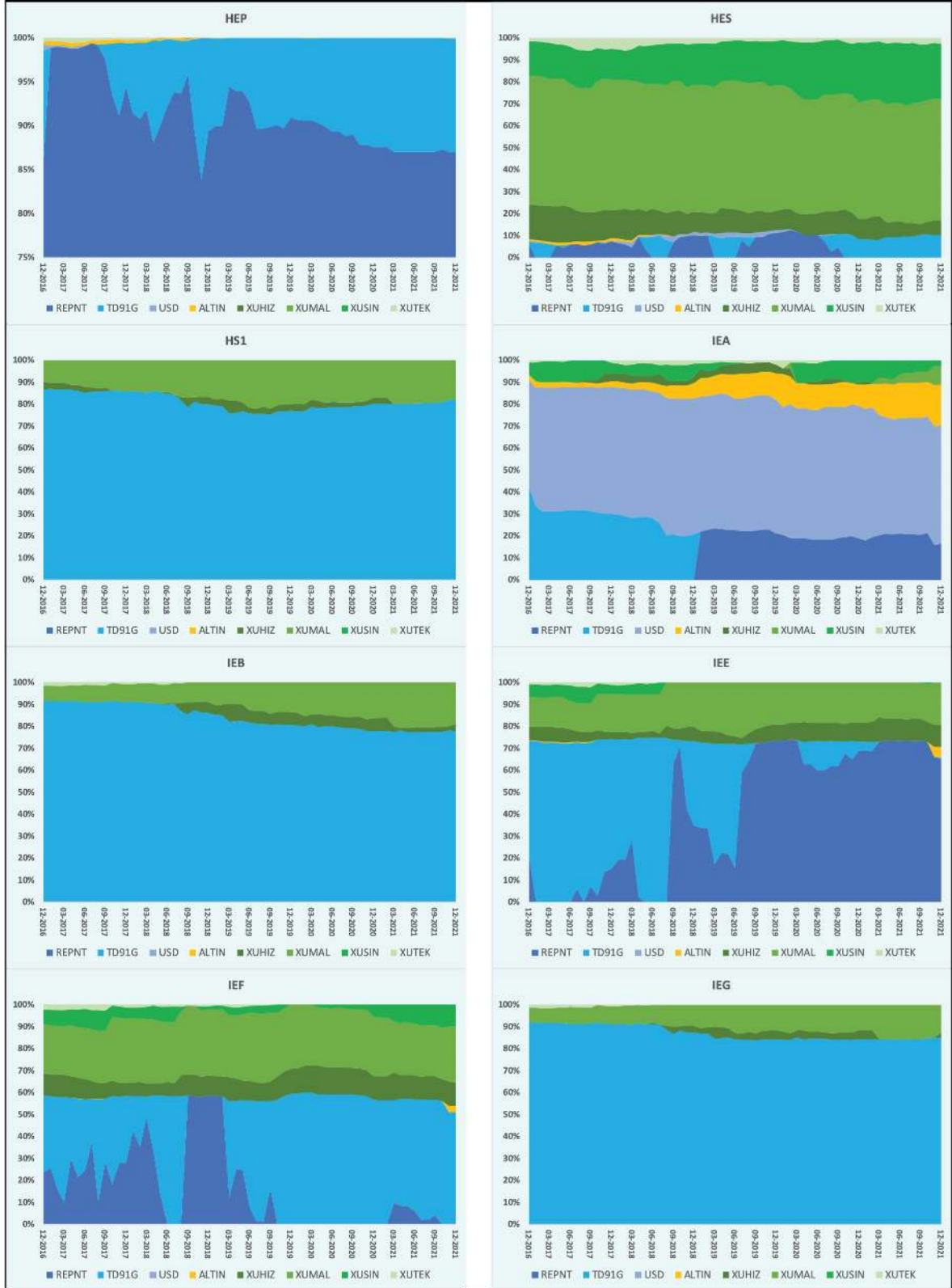
EK 1: Dönemsel Stil Analizi Grafikleri (devamı)



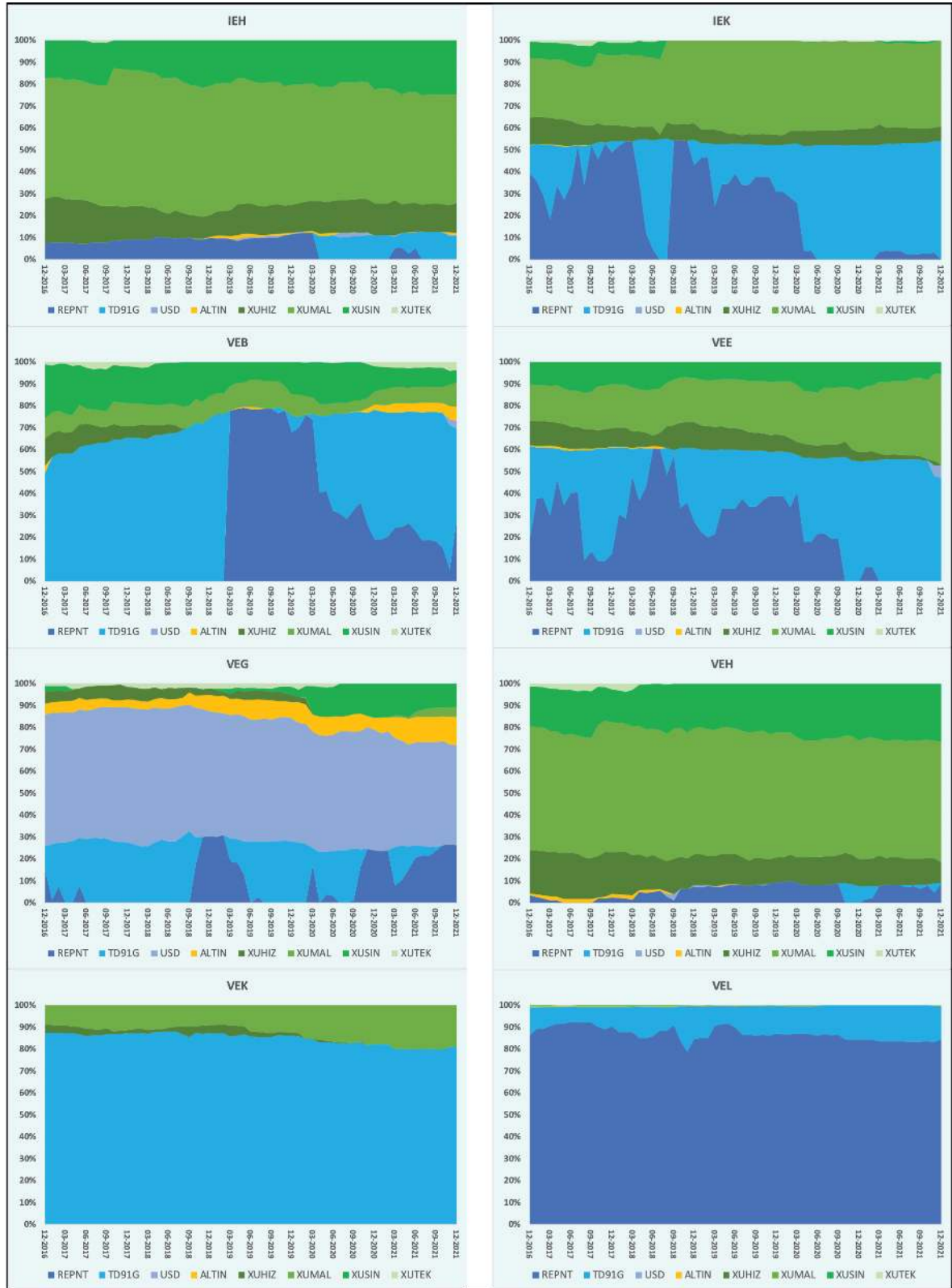
EK 1: Dönemsel Stil Analizi Grafikleri (devamı)



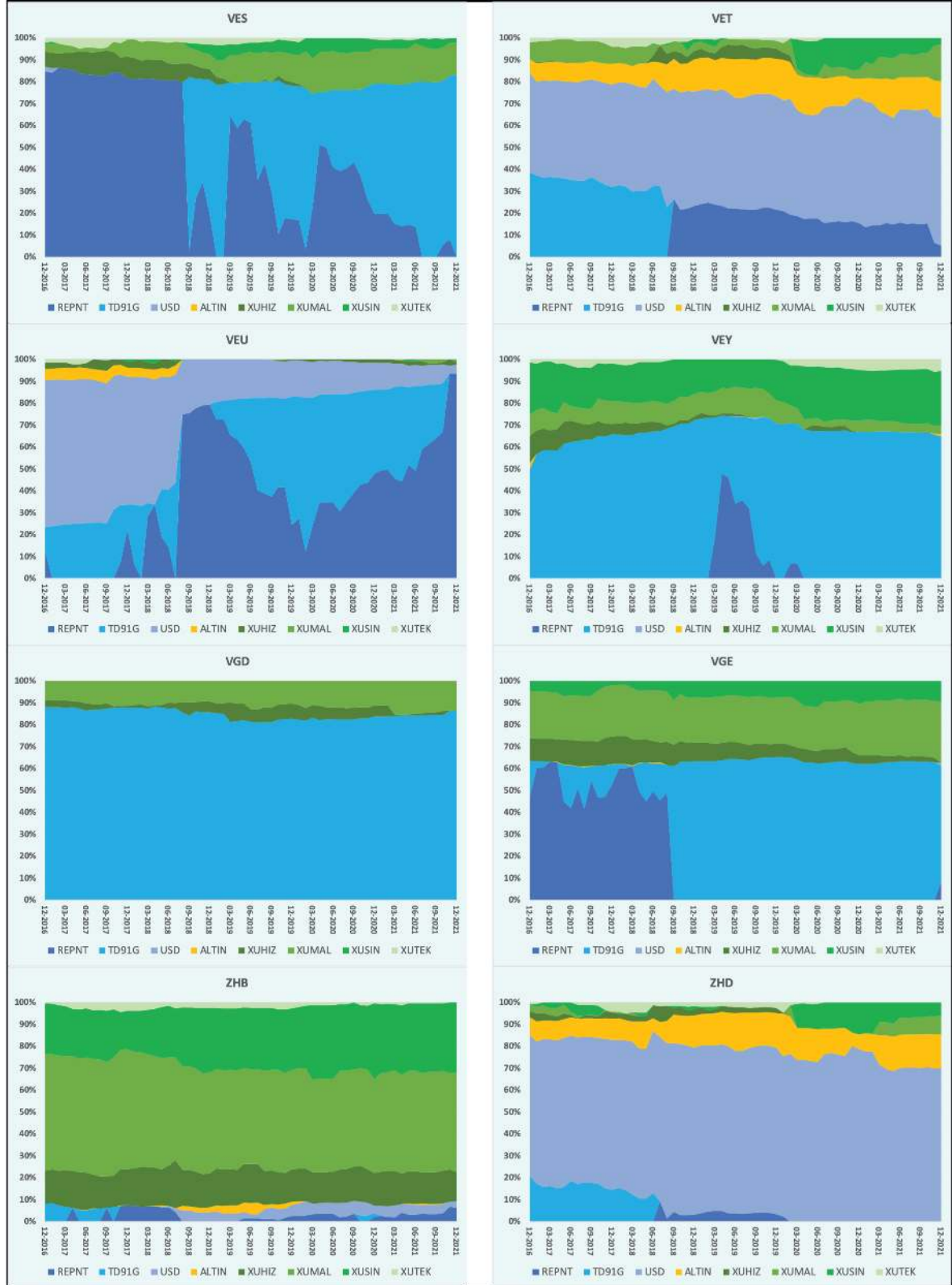
EK 1: Dönemsel Stil Analizi Grafikleri (devamı)



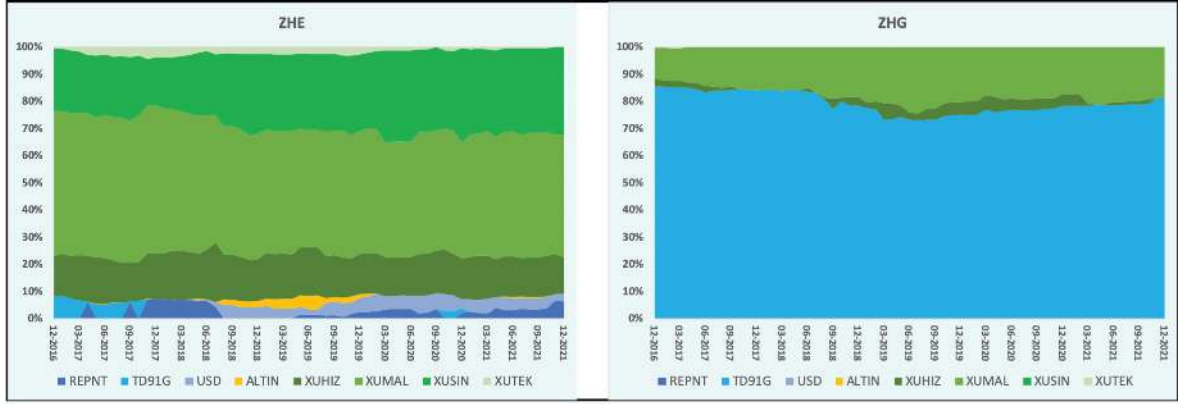
EK 1: Dönemsel Stil Analizi Grafikleri (devamı)



EK 1: Dönemsel Stil Analizi Grafikleri (devamı)



EK 1: Dönemsel Stil Analizi Grafikleri (devamı)



EK 2: Stil Ağırlıkları için Kritik Değeri Geçen t Değerleri

FON	REPNT	TD91G	USD	ALTIN	XUHIZ	XUMAL	XUSIN	XUTEK
ABE'			3,05	2,02			3,47	
AE1'	31,77	4,54						
AE2'						2,91		
AE3'					1,88	7,55	2,95	
AE4'			10,91				2,50	
AEB'					3,96	16,37	7,12	
AEG'	7,22	11,76				2,54		
AEH'					4,33	17,33	7,69	
AEK'						3,28		
AG1'						3,45		
AG2'			11,80	3,67				
AG3'				1,78	5,64	16,54	6,20	
AG4'	4,64	4,09						
AGE'					1,88		4,83	
AH0'				2,45		8,51	2,95	
AH1'						3,17		
AH2'	27,42	3,91						
AH3'			12,52	3,08		3,36		
AH4'			9,57	4,24				
AH5'					4,03	18,03	6,84	
AH6'			9,08				3,36	
AH8'	5,01	3,47				1,83		
AH9'		1,84		1,92		8,64		
AHB'					5,70	16,32	6,09	
AHC'	7,59					1,77		
AHL'						6,85	3,28	
ANE'		2,90			2,67	12,29		
ANG'						3,62		
ANK'	43,67	6,24						
ANS'					2,92	18,88	7,65	
ATE'			2,56			6,93	2,24	
ATK'		1,74				4,11		
AUG'			9,82	4,21				
AVB'			12,08	3,21		2,69		
AVD'			2,55	2,34	2,18	8,23		
AVE'					2,47	6,58	2,76	
AVG'			13,18	3,42		2,82		
AVH'					3,00	11,78	6,90	
AVK'						3,08		
AVL'	32,02	4,57						
AVP'		1,78				4,73		
AVU'			23,03	5,00				
AVY'			3,14	2,25	2,44	8,50		
AZA'						2,85		
AZD'			12,56	2,70		3,38		
AZH'					5,49	16,04	6,31	
AZK'						3,05		
AZL'	28,63	4,09						
AZY'		1,82		3,33	2,74	7,19		
BBH'					3,28	4,25	6,01	

BEE'					2,47	4,54	2,59	
BEH'					4,27	13,26	5,11	2,51
BEK'						2,95		
BGE'		2,25				9,10		
BGK'		1,70				2,92		
BKB'			12,64	3,30		2,76		
BPE'	1,67			2,87	2,63	7,67	1,78	
BPF'						2,92		
BPG'						3,00		
BPH'					3,77	17,56	6,61	
BPK'			12,78	3,22		2,58		
BPL'	27,65	3,95						
BPU'			12,04	2,40		2,91		
EHG'		1,76			1,87	5,04		
EIE'			2,57	2,71	2,58	7,73	2,88	
EIF'			10,06	3,34				
EIG'		1,86				3,56		
EIH'					3,75	14,39	3,23	
EIK'			13,92	2,13				
GEA'			2,16	3,47	2,77		3,87	
GED'		4,41						
GEF'		1,94		2,42	2,41	9,01		
GEG'					3,84	16,72	6,49	
GEH'					3,83	16,24	6,50	
GEK'						3,37		
GEL'	39,38	5,61						
GEU'			24,51	3,49				
GHD'		1,83				5,16		
GHE'		2,00		2,43	2,30	9,52		
GHF'						3,43		
GHG'			12,05	3,18		3,04		
GHH'			1,84		3,06	11,23	3,27	
GHK'			11,90	3,10		2,90		
GHT'					2,52	4,88		
GKB'						3,07		
HEB'		2,39			1,93	10,07		
HED'			12,31	3,36		2,44		
HEK'						4,24		
HEP'	20,50							
HES'					2,94	17,15	6,44	
HS1'						3,30		
IEA'			17,78	4,28			1,83	
IEB'		1,94				3,92		
IEE'					3,27	5,95		
IEF'					3,02	7,03	2,83	
IEG'		2,06				3,05		
IEH'					4,65	16,10	6,24	
IEK'		1,71			3,59	12,85		
VEB'				1,89		2,78	2,74	
VEE'						8,30	2,57	
VEG'			15,18	2,64			2,94	
VEH'					3,84	17,12	6,98	
VEK'		1,80				4,05		

VEL'	24,92	3,56						
VES'						1,98		
VET'			12,96	3,20		2,94		
VEU'			3,49					
VEY'						2,14	5,99	
VGD'		1,97				3,19		
VGE'						7,50	2,84	
ZHB'					3,90	14,78	8,22	
ZHD'			15,19	3,23				
ZHE'					3,90	14,78	8,22	
ZHG'						3,24		



EK 3: Tek Parametrelili Yöntemlerle Performans Değerlendirmesi

FON	Getiri	Std.Sap.	Sharpe	Treynor	Beta	Jensen's α	M ²	Sortino
ABE	249,96%	0,0609	0,1888	0,0323	0,3575	0,0100	0,0211	0,3181
AE1	113,68%	0,0042	0,0647	0,0870	0,0021	0,0002	0,0133	0,1085
AE2	83,67%	0,0227	-0,1115	-0,0133	0,1743	-0,0031	0,0023	-0,1292
AE3	130,56%	0,0262	0,0637	0,0042	0,3758	0,0000	0,0133	0,1071
AE4	235,58%	0,0377	0,2688	0,1662	0,0622	0,0101	0,0261	0,4683
AEB	206,16%	0,0610	0,1316	0,0083	0,9533	0,0038	0,0175	0,2277
AEG	116,85%	0,0047	0,2308	0,0208	0,0214	0,0004	0,0237	0,5204
AEH	177,33%	0,0618	0,0903	0,0057	0,9682	0,0013	0,0149	0,1582
AEK	95,50%	0,0213	-0,0692	-0,0079	0,1696	-0,0021	0,0050	-0,0874
AG1	92,67%	0,0215	-0,0805	-0,0090	0,1745	-0,0023	0,0043	-0,1027
AG2	210,75%	0,0354	0,2299	0,1421	0,0582	0,0080	0,0237	0,4117
AG3	213,72%	0,0598	0,1450	0,0091	0,9385	0,0044	0,0184	0,2514
AG4	115,65%	0,0057	0,0936	0,0155	0,0223	0,0002	0,0151	0,2203
AGE	123,73%	0,0151	0,0720	0,0054	0,1900	0,0002	0,0138	0,1131
AH0	149,36%	0,0320	0,1017	0,0068	0,4662	0,0011	0,0157	0,1765
AH1	79,88%	0,0222	-0,1294	-0,0151	0,1742	-0,0034	0,0012	-0,1521
AH2	112,09%	0,0044	0,0167	0,0681	0,0007	0,0000	0,0103	0,0285
AH3	225,53%	0,0406	0,2315	0,1030	0,0923	0,0091	0,0238	0,4545
AH4	207,60%	0,0409	0,1918	0,1584	0,0505	0,0078	0,0213	0,3633
AH5	180,32%	0,0614	0,0949	0,0060	0,9625	0,0016	0,0152	0,1660
AH6	246,01%	0,0436	0,2534	0,0907	0,1236	0,0107	0,0251	0,4602
AH8	102,55%	0,0056	-0,1933	-0,0299	0,0250	-0,0009	-0,0028	-0,5817
AH9	121,80%	0,0240	0,0378	0,0025	0,3395	-0,0006	0,0117	0,0679
AHB	214,51%	0,0615	0,1420	0,0089	0,9661	0,0044	0,0182	0,2370
AHC	111,98%	0,0050	0,0099	0,0018	0,0217	-0,0001	0,0099	0,0125
AHL	143,77%	0,0357	0,0780	0,0053	0,5032	0,0005	0,0142	0,1356
ANE	120,18%	0,0240	0,0324	0,0021	0,3494	-0,0008	0,0113	0,0545
ANG	82,98%	0,0233	-0,1117	-0,0123	0,1929	-0,0032	0,0023	-0,1321
ANK	107,32%	0,0041	-0,1287	-0,1808	0,0019	-0,0004	0,0012	-0,2029
ANS	169,73%	0,0601	0,0820	0,0052	0,9417	0,0008	0,0144	0,1424
ATE	188,67%	0,0548	0,1183	0,0088	0,7339	0,0032	0,0167	0,1764
ATK	91,97%	0,0208	-0,0864	-0,0082	0,1989	-0,0025	0,0039	-0,1043
AUG	208,54%	0,0413	0,1918	0,2205	0,0367	0,0079	0,0213	0,3729
AVB	229,93%	0,0394	0,2467	0,1181	0,0835	0,0095	0,0247	0,4845
AVD	130,50%	0,0280	0,0591	0,0041	0,3893	-0,0001	0,0130	0,1094
AVE	137,03%	0,0360	0,0612	0,0041	0,5188	-0,0001	0,0131	0,0980
AVG	224,11%	0,0405	0,2280	0,1266	0,0741	0,0091	0,0236	0,4585
AVH	193,68%	0,0582	0,1194	0,0075	0,9073	0,0029	0,0168	0,2031
AVK	87,77%	0,0222	-0,0977	-0,0115	0,1728	-0,0027	0,0032	-0,1215
AVL	114,08%	0,0042	0,0771	0,1195	0,0018	0,0002	0,0141	0,1319
AVP	120,37%	0,0223	0,0359	0,0026	0,2840	-0,0005	0,0115	0,0557
AVU	184,81%	0,0387	0,1546	-0,0608	-0,1005	0,0065	0,0190	0,3328
AVY	143,14%	0,0281	0,0981	0,0067	0,3917	0,0009	0,0154	0,1884
AZA	88,73%	0,0229	-0,0908	-0,0107	0,1779	-0,0027	0,0036	-0,1088
AZD	226,16%	0,0412	0,2292	0,1098	0,0870	0,0092	0,0236	0,4532
AZH	213,12%	0,0615	0,1401	0,0088	0,9664	0,0043	0,0181	0,2312
AZK	78,68%	0,0233	-0,1278	-0,0148	0,1852	-0,0035	0,0013	-0,1447
AZL	110,55%	0,0044	-0,0284	-0,0268	0,0030	-0,0001	0,0075	-0,0530
AZY	137,72%	0,0232	0,0999	0,0068	0,3227	0,0008	0,0155	0,1733
BBH	211,17%	0,0667	0,1262	0,0084	0,9933	0,0040	0,0172	0,2239

BEE	155,42%	0,0278	0,1386	0,0095	0,3871	0,0020	0,0180	0,2538
BEH	205,62%	0,0607	0,1313	0,0083	0,9481	0,0037	0,0175	0,2391
BEK	83,14%	0,0224	-0,1152	-0,0138	0,1714	-0,0031	0,0021	-0,1436
BGE	115,29%	0,0240	0,0141	0,0009	0,3414	-0,0012	0,0102	0,0249
BGK	91,95%	0,0198	-0,0917	-0,0112	0,1455	-0,0023	0,0036	-0,1159
BKB	227,13%	0,0400	0,2371	0,1503	0,0641	0,0094	0,0241	0,4388
BPE	146,83%	0,0225	0,1380	0,0090	0,3260	0,0015	0,0179	0,2376
BPF	91,08%	0,0220	-0,0857	-0,0098	0,1737	-0,0025	0,0039	-0,1068
BPG	79,25%	0,0219	-0,1359	-0,0153	0,1758	-0,0034	0,0008	-0,1678
BPH	192,80%	0,0593	0,1162	0,0073	0,9296	0,0027	0,0166	0,1957
BPK	216,75%	0,0405	0,2133	0,1178	0,0744	0,0084	0,0226	0,4438
BPL	112,72%	0,0043	0,0356	0,0497	0,0020	0,0001	0,0115	0,0610
BPU	221,16%	0,0416	0,2173	0,1090	0,0838	0,0088	0,0229	0,4369
EHG	151,71%	0,0225	0,1612	0,0123	0,2729	0,0022	0,0194	0,2141
EIE	172,47%	0,0340	0,1547	0,0103	0,4911	0,0030	0,0190	0,2760
EIF	203,36%	0,0419	0,1792	0,1986	0,0385	0,0075	0,0205	0,3443
EIG	91,97%	0,0190	-0,0958	-0,0103	0,1573	-0,0023	0,0033	-0,1288
EIH	201,91%	0,0625	0,1225	0,0078	0,9662	0,0033	0,0170	0,2158
EIK	227,07%	0,0432	0,2192	0,3076	0,0313	0,0095	0,0230	0,4419
GEA	122,61%	0,0192	0,0498	0,0042	0,2189	0,0000	0,0124	0,0896
GED	119,79%	0,0071	0,1254	0,0200	0,0345	0,0005	0,0171	0,1721
GEF	157,70%	0,0239	0,1714	0,0114	0,3385	0,0024	0,0200	0,3216
GEG	217,10%	0,0592	0,1512	0,0095	0,9265	0,0048	0,0188	0,2726
GEH	199,24%	0,0594	0,1252	0,0079	0,9294	0,0033	0,0171	0,2219
GEK	86,19%	0,0209	-0,1116	-0,0122	0,1733	-0,0029	0,0023	-0,1385
GEL	111,92%	0,0041	0,0123	0,0261	0,0013	0,0000	0,0101	0,0204
GEU	189,31%	0,0401	0,1582	-0,0595	-0,1090	0,0070	0,0192	0,3401
GHD	87,58%	0,0214	-0,1031	-0,0087	0,2301	-0,0030	0,0028	-0,1464
GHE	145,60%	0,0239	0,1265	0,0084	0,3399	0,0014	0,0172	0,2324
GHF	96,37%	0,0211	-0,0659	-0,0070	0,1793	-0,0020	0,0052	-0,0822
GHG	231,32%	0,0412	0,2397	0,1025	0,0974	0,0096	0,0243	0,4617
GHH	201,99%	0,0619	0,1235	0,0080	0,9466	0,0034	0,0170	0,2116
GHK	235,98%	0,0410	0,2498	0,1054	0,0985	0,0099	0,0249	0,4752
GHT	117,97%	0,0184	0,0308	0,0023	0,2349	-0,0005	0,0112	0,0453
GKB	81,42%	0,0307	-0,0876	-0,0109	0,2291	-0,0035	0,0038	-0,1012
HEB	120,23%	0,0244	0,0319	0,0021	0,3504	-0,0008	0,0113	0,0532
HED	211,11%	0,0402	0,2036	0,1116	0,0744	0,0080	0,0220	0,4236
HEK	84,49%	0,0236	-0,1044	-0,0099	0,2270	-0,0032	0,0028	-0,1328
HEP	108,69%	0,0047	-0,0740	-1,4814	0,0002	-0,0002	0,0047	-0,1111
HES	191,93%	0,0611	0,1116	0,0070	0,9549	0,0026	0,0163	0,1946
HS1	84,86%	0,0216	-0,1142	-0,0128	0,1738	-0,0030	0,0021	-0,1469
IEA	189,27%	0,0378	0,1681	-2,2877	-0,0028	0,0065	0,0198	0,3576
IEB	90,87%	0,0194	-0,1004	-0,0094	0,1832	-0,0025	0,0030	-0,1163
IEE	133,20%	0,0213	0,0901	0,0062	0,2902	0,0005	0,0149	0,1568
IEF	142,97%	0,0311	0,0874	0,0057	0,4577	0,0006	0,0148	0,1448
IEG	85,65%	0,0174	-0,1419	-0,0161	0,1341	-0,0027	0,0004	-0,1581
IEH	174,06%	0,0595	0,0891	0,0056	0,9305	0,0012	0,0149	0,1533
IEK	137,18%	0,0333	0,0666	0,0043	0,4992	0,0000	0,0135	0,1152
VEB	138,86%	0,0238	0,0990	0,0077	0,2953	0,0010	0,0155	0,1636
VEE	129,15%	0,0322	0,0474	0,0032	0,4652	-0,0005	0,0123	0,0817
VEG	198,14%	0,0341	0,2067	9,7877	0,0007	0,0072	0,0222	0,4121
VEH	157,33%	0,0618	0,0628	0,0040	0,9667	-0,0004	0,0132	0,1104
VEK	88,62%	0,0200	-0,1059	-0,0106	0,1799	-0,0027	0,0027	-0,1266

VEL	112,90%	0,0044	0,0402	0,0498	0,0023	0,0001	0,0118	0,0706
VES	101,99%	0,0187	-0,0450	-0,0049	0,1631	-0,0015	0,0065	-0,0633
VET	221,62%	0,0409	0,2211	0,1172	0,0783	0,0088	0,0231	0,4520
VEU	121,89%	0,0177	0,0471	-0,0102	-0,0852	0,0012	0,0122	0,0699
VEY	160,64%	0,0270	0,1566	0,0110	0,3718	0,0025	0,0191	0,2642
VGD	93,07%	0,0180	-0,0962	-0,0105	0,1466	-0,0022	0,0033	-0,1147
VGE	138,88%	0,0282	0,0845	0,0057	0,4005	0,0005	0,0146	0,1594
ZHB	167,28%	0,0598	0,0789	0,0050	0,9359	0,0006	0,0142	0,1319
ZHD	218,38%	0,0472	0,1857	-0,7153	-0,0125	0,0090	0,0209	0,3816
ZHE	167,28%	0,0598	0,0789	0,0050	0,9359	0,0006	0,0142	0,1319
ZHG	77,10%	0,0232	-0,1345	-0,0156	0,1842	-0,0037	0,0009	-0,1649



EK 4: Çok Parametrelili Yöntemlerle Performans Değerlendirmesi

FON	Getiri	Std.Sap.	T.Mazuy	β	α	H.Merton	β	α
ABE	249,96%	0,0609	-0,4096	0,3579	0,0116	-0,0136	0,3506	0,0103
AE1	113,68%	0,0042	-0,0318	-0,0120	0,0004	-0,0021	-0,0131	0,0003
AE2	83,67%	0,0227	0,1232	0,1547	-0,0035	0,0241	0,1666	-0,0036
AE3	130,56%	0,0262	0,5496	0,3634	-0,0021	0,1294	0,4272	-0,0032
AE4	235,58%	0,0377	0,4834	0,0577	0,0082	0,1290	0,1212	0,0069
AEB	206,16%	0,0610	0,4611	0,9475	0,0020	0,1376	1,0152	0,0003
AEG	116,85%	0,0047	0,0548	0,0065	0,0002	0,0169	0,0148	0,0000
AEH	177,33%	0,0618	0,4552	0,9634	-0,0004	0,1353	1,0300	-0,0021
AEK	95,50%	0,0213	0,0957	0,1499	-0,0024	0,0206	0,1600	-0,0025
AG1	92,67%	0,0215	0,0643	0,1551	-0,0025	0,0152	0,1626	-0,0026
AG2	210,75%	0,0354	0,5372	0,0514	0,0060	0,1265	0,1138	0,0049
AG3	213,72%	0,0598	0,3392	0,9335	0,0032	0,0716	0,9689	0,0027
AG4	115,65%	0,0057	0,0147	0,0075	0,0003	0,0049	0,0099	0,0002
AGE	123,73%	0,0151	0,1559	0,1783	-0,0004	0,0328	0,1945	-0,0006
AH0	149,36%	0,0320	0,6495	0,4558	-0,0013	0,1423	0,5260	-0,0024
AH1	79,88%	0,0222	0,0459	0,1552	-0,0035	0,0095	0,1598	-0,0035
AH2	112,09%	0,0044	-0,0397	-0,0135	0,0003	-0,0026	-0,0149	0,0002
AH3	225,53%	0,0406	0,8555	0,0855	0,0058	0,2151	0,1916	0,0037
AH4	207,60%	0,0409	0,9281	0,0467	0,0042	0,1932	0,1422	0,0030
AH5	180,32%	0,0614	0,3778	0,9583	0,0001	0,0936	1,0045	-0,0008
AH6	246,01%	0,0436	0,7269	0,1202	0,0079	0,1907	0,2141	0,0059
AH8	102,55%	0,0056	-0,0010	0,0105	-0,0008	-0,0005	0,0102	-0,0008
AH9	121,80%	0,0240	0,4606	0,3266	-0,0023	0,0899	0,3711	-0,0028
AHB	214,51%	0,0615	0,1992	0,9616	0,0037	0,0298	0,9764	0,0037
AHC	111,98%	0,0050	-0,0940	0,0083	0,0004	-0,0179	-0,0006	0,0005
AHL	143,77%	0,0357	0,8500	0,4908	-0,0027	0,2118	0,5952	-0,0047
ANE	120,18%	0,0240	0,1936	0,3349	-0,0015	0,0535	0,3613	-0,0021
ANG	82,98%	0,0233	0,3694	0,1726	-0,0045	0,0929	0,2184	-0,0055
ANK	107,32%	0,0041	-0,0250	-0,0122	-0,0002	-0,0001	-0,0123	-0,0003
ANS	169,73%	0,0601	0,4183	0,9370	-0,0008	0,0991	0,9859	-0,0017
ATE	188,67%	0,0548	-0,0296	0,7333	0,0034	0,0060	0,7362	0,0031
ATK	91,97%	0,0208	0,3225	0,1806	-0,0036	0,0736	0,2170	-0,0043
AUG	208,54%	0,0413	0,8583	0,0325	0,0047	0,1770	0,1200	0,0035
AVB	229,93%	0,0394	0,9741	0,0776	0,0058	0,2333	0,1927	0,0037
AVD	130,50%	0,0280	0,6071	0,3768	-0,0024	0,1243	0,4383	-0,0032
AVE	137,03%	0,0360	0,5157	0,5065	-0,0020	0,1162	0,5639	-0,0030
AVG	224,11%	0,0405	0,9448	0,0685	0,0055	0,2328	0,1832	0,0033
AVH	193,68%	0,0582	0,4753	0,9039	0,0011	0,1056	0,9560	0,0003
AVK	87,77%	0,0222	0,1406	0,1531	-0,0032	0,0330	0,1693	-0,0035
AVL	114,08%	0,0042	-0,0291	-0,0123	0,0004	-0,0014	-0,0131	0,0003
AVP	120,37%	0,0223	0,1358	0,2687	-0,0009	0,0274	0,2822	-0,0011
AVU	184,81%	0,0387	1,4415	-0,1097	0,0011	0,3452	0,0606	-0,0021
AVY	143,14%	0,0281	0,6950	0,3791	-0,0017	0,1449	0,4507	-0,0026
AZA	88,73%	0,0229	0,1368	0,1581	-0,0031	0,0258	0,1708	-0,0032
AZD	226,16%	0,0412	0,9806	0,0802	0,0054	0,2461	0,2015	0,0030
AZH	213,12%	0,0615	0,1884	0,9616	0,0036	0,0291	0,9761	0,0036
AZK	78,68%	0,0233	0,2289	0,1654	-0,0043	0,0398	0,1851	-0,0044
AZL	110,55%	0,0044	-0,0233	-0,0114	0,0001	0,0007	-0,0110	0,0000
AZY	137,72%	0,0232	0,4949	0,3092	-0,0011	0,0859	0,3518	-0,0013
BBH	211,17%	0,0667	0,8631	0,9898	0,0007	0,1794	1,0785	-0,0005

BEE	155,42%	0,0278	0,8174	0,3730	-0,0011	0,1733	0,4586	-0,0023
BEH	205,62%	0,0607	0,9948	0,9419	-0,0001	0,2164	1,0488	-0,0017
BEK	83,14%	0,0224	0,0653	0,1520	-0,0033	0,0191	0,1614	-0,0035
BGE	115,29%	0,0240	0,4002	0,3273	-0,0026	0,0787	0,3662	-0,0031
BGK	91,95%	0,0198	0,0981	0,1263	-0,0026	0,0220	0,1371	-0,0027
BKB	227,13%	0,0400	0,8647	0,0583	0,0061	0,2185	0,1660	0,0039
BPE	146,83%	0,0225	0,4121	0,3140	0,0000	0,0787	0,3529	-0,0004
BPF	91,08%	0,0220	0,1364	0,1536	-0,0029	0,0261	0,1665	-0,0030
BPG	79,25%	0,0219	0,1285	0,1559	-0,0039	0,0208	0,1662	-0,0039
BPH	192,80%	0,0593	0,2710	0,9243	0,0017	0,0649	0,9563	0,0011
BPK	216,75%	0,0405	1,0845	0,0680	0,0043	0,2723	0,2022	0,0017
BPL	112,72%	0,0043	-0,0281	-0,0122	0,0003	-0,0007	-0,0126	0,0002
BPU	221,16%	0,0416	0,9863	0,0765	0,0050	0,2553	0,2023	0,0024
EHG	151,71%	0,0225	0,4502	0,2567	0,0005	0,1006	0,3064	-0,0003
EIE	172,47%	0,0340	0,8119	0,4795	-0,0001	0,1829	0,5698	-0,0016
EIF	203,36%	0,0419	1,1494	0,0335	0,0031	0,2786	0,1709	0,0005
EIG	91,97%	0,0190	-0,0034	0,1387	-0,0022	0,0008	0,1391	-0,0022
EIH	201,91%	0,0625	0,5224	0,9602	0,0014	0,1494	1,0337	-0,0004
EIK	227,07%	0,0432	0,8543	0,0256	0,0062	0,2298	0,1388	0,0038
GEA	122,61%	0,0192	0,1202	0,2084	-0,0004	-0,0018	0,2077	0,0001
GED	119,79%	0,0071	0,0275	0,0199	0,0005	0,0037	0,0217	0,0005
GEF	157,70%	0,0239	0,6213	0,3247	0,0001	0,1253	0,3867	-0,0007
GEG	217,10%	0,0592	0,4232	0,9216	0,0032	0,1089	0,9753	0,0021
GEH	199,24%	0,0594	0,4004	0,9244	0,0018	0,1065	0,9769	0,0006
GEK	86,19%	0,0209	0,1708	0,1540	-0,0034	0,0356	0,1716	-0,0037
GEL	111,92%	0,0041	-0,0353	-0,0127	0,0002	-0,0024	-0,0140	0,0002
GEU	189,31%	0,0401	1,1478	-0,1172	0,0026	0,2774	0,0196	0,0000
GHD	87,58%	0,0214	0,2830	0,2115	-0,0040	0,0673	0,2447	-0,0046
GHE	145,60%	0,0239	0,5986	0,3263	-0,0009	0,1199	0,3856	-0,0016
GHF	96,37%	0,0211	0,1970	0,1602	-0,0027	0,0410	0,1804	-0,0030
GHG	231,32%	0,0412	0,7842	0,0909	0,0066	0,1947	0,1869	0,0047
GHH	201,99%	0,0619	0,5217	0,9432	0,0015	0,1216	1,0032	0,0004
GHK	235,98%	0,0410	0,7820	0,0920	0,0070	0,1958	0,1886	0,0051
GHT	117,97%	0,0184	-0,1575	0,2240	0,0002	-0,0476	0,2006	0,0008
GKB	81,42%	0,0307	-0,0021	0,2064	-0,0034	0,0067	0,2096	-0,0036
HEB	120,23%	0,0244	0,0025	0,3369	-0,0007	0,0042	0,3389	-0,0008
HED	211,11%	0,0402	1,0435	0,0674	0,0040	0,2553	0,1933	0,0016
HEK	84,49%	0,0236	0,2192	0,2076	-0,0040	0,0558	0,2351	-0,0045
HEP	108,69%	0,0047	-0,0244	-0,0143	-0,0001	0,0008	-0,0140	-0,0002
HES	191,93%	0,0611	0,2920	0,9497	0,0015	0,0867	0,9924	0,0004
HS1	84,86%	0,0216	0,1499	0,1537	-0,0035	0,0314	0,1693	-0,0037
IEA	189,27%	0,0378	1,0706	-0,0103	0,0024	0,2659	0,1208	-0,0001
IEB	90,87%	0,0194	0,3286	0,1638	-0,0037	0,0683	0,1975	-0,0041
IEE	133,20%	0,0213	0,3778	0,2778	-0,0008	0,0710	0,3129	-0,0012
IEF	142,97%	0,0311	0,3740	0,4469	-0,0007	0,0441	0,4690	-0,0004
IEG	85,65%	0,0174	0,2067	0,1149	-0,0034	0,0457	0,1374	-0,0038
IEH	174,06%	0,0595	0,1542	0,9262	0,0006	0,0079	0,9302	0,0010
IEK	137,18%	0,0333	0,1181	0,4887	-0,0004	0,0292	0,5031	-0,0007
VEB	138,86%	0,0238	0,1169	0,2848	0,0006	0,0383	0,3036	0,0001
VEE	129,15%	0,0322	0,6323	0,4535	-0,0029	0,1479	0,5265	-0,0042
VEG	198,14%	0,0341	0,7640	-0,0063	0,0043	0,2099	0,0970	0,0020
VEH	157,33%	0,0618	0,1415	0,9631	-0,0009	0,0352	0,9805	-0,0012
VEK	88,62%	0,0200	0,2673	0,1610	-0,0036	0,0765	0,1987	-0,0045

VEL	112,90%	0,0044	-0,0206	-0,0120	0,0002	0,0021	-0,0110	0,0001
VES	101,99%	0,0187	-0,8491	0,1504	0,0018	-0,1799	0,0615	0,0031
VET	221,62%	0,0409	0,9001	0,0721	0,0054	0,2283	0,1847	0,0031
VEU	121,89%	0,0177	0,2827	-0,0976	0,0002	0,1009	-0,0481	-0,0012
VEY	160,64%	0,0270	0,3650	0,3622	0,0011	0,0910	0,4071	0,0002
VGD	93,07%	0,0180	-0,0320	0,1282	-0,0020	-0,0094	0,1236	-0,0019
VGE	138,88%	0,0282	0,3309	0,3885	-0,0007	0,0757	0,4259	-0,0013
ZHB	167,28%	0,0598	-0,0063	0,9334	0,0006	-0,0048	0,9310	0,0007
ZHD	218,38%	0,0472	1,0149	-0,0175	0,0051	0,2529	0,1072	0,0026
ZHE	167,28%	0,0598	-0,0063	0,9334	0,0006	-0,0048	0,9310	0,0007
ZHG	77,10%	0,0232	0,0046	0,1649	-0,0036	-0,0004	0,1647	-0,0036



EK 5: Performans Ölçütlerine Göre Sıralama

Sıra	Sharpe	Treynor	Jensen's α	M ²	Sortino	T. M.	α	H.M.	α
1	AE4	VEG	AH6	AE4	AEG	AVU	ABE	AVU	ABE
2	AH6	EIK	AE4	AH6	AVB	EIF	AE4	EIF	AE4
3	GHK	AUG	ABE	GHK	GHK	GEU	AH6	GEU	AH6
4	AVB	EIF	GHK	AVB	AE4	BPK	GHK	BPK	GHK
5	GHG	AE4	GHG	GHG	GHG	IEA	GHG	IEA	AG2
6	BKB	AH4	AVB	BKB	AH6	HED	EIK	HED	GHG
7	AH3	BKB	EIK	AH3	AVG	ZHD	BKB	BPU	BKB
8	AEG	AG2	BKB	AEG	AH3	BEH	AG2	ZHD	EIK
9	AG2	AVG	AZD	AG2	AZD	BPU	AH3	AZD	AH3
10	AZD	AVL	AH3	AZD	VET	AZD	AVB	AVB	AVB
11	AVG	AVB	AVG	AVG	BPK	AVB	AVG	AVG	AHB
12	VET	BPK	ZHD	VET	EIK	AVG	AZD	EIK	AZH
13	EIK	VET	VET	EIK	BKB	AH4	VET	VET	AUG
14	BPU	HED	BPU	BPU	BPU	VET	ZHD	BKB	AVG
15	BPK	AZD	BPK	BPK	HED	BKB	BPU	BEH	VET
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
100	GHD	AE2	VEK	GHD	EIG	VEL	GKB	ZHG	ZHG
101	HEK	BEK	AVK	HEK	AE2	AZL	GEK	AH8	AE2
102	VEK	AZK	IEG	VEK	ANG	HEP	IEG	BPL	GEK
103	AE2	AH1	GEK	AE2	HEK	ANK	HS1	AVL	HS1
104	GEK	BPG	HS1	GEK	GEK	BPL	AE2	GEA	IEG
105	ANG	ZHG	GHD	ANG	BEK	AVL	AH1	AE1	BPG
106	HS1	IEG	AE2	HS1	AZK	ATE	ZHG	GEL	IEB
107	BEK	AZL	BEK	BEK	GHD	AE1	VEK	AH2	VEE
108	AZK	AH8	ANG	AZK	HS1	VGD	ATK	ZHB	ATK
109	ANK	GEU	HEK	ANK	AH1	GEL	IEB	ZHE	AZK
110	AH1	AVU	AH1	AH1	IEG	AH2	BPG	VGD	VEK
111	ZHG	ANK	BPG	ZHG	ZHG	AHC	HEK	ABE	HEK
112	BPG	ZHD	GKB	BPG	BPG	GHT	GHD	AHC	GHD
113	IEG	HEP	AZK	IEG	ANK	ABE	AZK	GHT	AHL
114	AH8	IEA	ZHG	AH8	AH8	VES	ANG	VES	ANG

EK 6: İncelenen Emeklilik Yatırım Fonlarının Listesi

FON KODU	FON ADI
ABE	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. B.R.I.C. ÜLKELER YABANCI BYF FON SEPETİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AE1	AGESA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. BİRİNCİ PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AE2	AGESA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AE3	AGESA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. DİNAMİK DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AE4	AGESA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. BİRİNCİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AEB	AGESA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. HİSSE SENEDİ GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AEG	AGESA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. MUHAFAZAKAR DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AEH	AGESA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AEK	AGESA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AG1	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. İKİNCİ BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AG2	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AG3	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. HİSSE SENEDİ GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AG4	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. TEMKİNLİ DEĞİŞKEN GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AGE	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. KATILIM STANDART EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AH0	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. ATAK DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AH1	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. İKİNCİ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AH2	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AH3	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. BİRİNCİ KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AH4	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. İKİNCİ KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AH5	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AH6	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. BİRİNCİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AH8	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. TEMKİNLİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AH9	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. DENGELİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AHB	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. İKİNCİ HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AHC	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. ÖZEL SEKTÖR BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU

AHL	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. AGRESİF DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
ANE	AEGON EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. KARMA EMEKLİLİK YATIRIM FONU
ANG	AEGON EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. STANDART EMEKLİLİK YATIRIM FONU
ANK	AEGON EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
ANS	AEGON EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU
ATE	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. İŞ BANKASI İŞTİRAK ENDEKSİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU
ATK	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. STANDART EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AUG	ALLIANZ HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. İKİNCİ KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AVB	AGESA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI (ABD DOLARI 5-15 YIL VADELİ) EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AVD	AGESA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. KARMA EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AVE	AGESA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. AGRESİF DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AVG	AGESA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AVH	AGESA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. BIST TEMETTÜ 25 ENDEKSİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AVK	AGESA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. ORTA VADELİ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AVL	AGESA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. İKİNCİ PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AVP	AGESA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. DENGELİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AVU	AGESA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. İKİNCİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AVY	AGESA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. KARMA GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AZA	ALLIANZ HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AZD	ALLIANZ HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. BİRİNCİ KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AZH	ALLIANZ HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AZK	ALLIANZ HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AZL	ALLIANZ HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
AZY	ALLIANZ HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. DEĞİŞKEN GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU
BBH	FİBA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. HİSSE SENEDİ GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU
BEE	FİBA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. DENGELİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
BEH	FİBA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU

BEK	FİBA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. FİBA PORTFÖY BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
BGE	FİBA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. DENGELİ DEĞİŞKEN GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU
BGK	FİBA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU
BKB	FİBA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU
BPE	BNP PARİBAS CARDİF EMEKLİLİK A.Ş. DENGELİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
BPF	BNP PARİBAS CARDİF EMEKLİLİK A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU
BPG	BNP PARİBAS CARDİF EMEKLİLİK A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
BPH	BNP PARİBAS CARDİF EMEKLİLİK A.Ş. HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU
BPK	BNP PARİBAS CARDİF EMEKLİLİK A.Ş. İKİNCİ KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
BPL	BNP PARİBAS CARDİF EMEKLİLİK A.Ş. BİRİNCİ PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
BPU	BNP PARİBAS CARDİF EMEKLİLİK A.Ş. BİRİNCİ KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
EHG	FİBA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. OYAK PORTFÖY DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
EIE	FİBA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. ATAĞ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
EIF	FİBA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. OYAK PORTFÖY KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
EIG	FİBA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
EIH	FİBA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. OYAK PORTFÖY HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU
EIK	FİBA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
GEA	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. KATILIM DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
GED	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. TEMKİNLİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
GEF	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. DİNAMİK DEĞİŞKEN GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU
GEG	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. HİSSE SENEDİ GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU
GEH	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU
GEK	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
GEL	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
GEU	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
GHD	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. STANDART EMEKLİLİK YATIRIM FONU
GHE	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. DİNAMİK DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU

GHF	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU
GHG	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
GHH	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU
GHK	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU
GHT	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. MUTLAK GETİRİ HEDEFLİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
GKB	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. İKİNCİ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
HEB	AXA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
HED	AXA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
HEK	AXA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. STANDART EMEKLİLİK YATIRIM FONU
HEP	AXA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
HES	AXA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU
HS1	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
IEA	NN HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
IEB	NN HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. STANDART EMEKLİLİK YATIRIM FONU
IEE	NN HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. DENGELİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
IEF	NN HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. DİNAMİK DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
IEG	NN HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
IEH	NN HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU
IEK	NN HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. KARMA EMEKLİLİK YATIRIM FONU
VEB	TÜRKİYE HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. KATILIM DENGELİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
VEE	TÜRKİYE HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. DİNAMİK DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
VEG	TÜRKİYE HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. BİRİNCİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
VEH	TÜRKİYE HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU
VEK	TÜRKİYE HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. STANDART EMEKLİLİK YATIRIM FONU
VEL	TÜRKİYE HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
VES	TÜRKİYE HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
VET	TÜRKİYE HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU
VEU	TÜRKİYE HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. TEMKİNLİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU

VEY	TÜRKİYE HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. KATILIM DİNAMİK DEĞİŞKEN GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU
VGD	TÜRKİYE HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. KIYMETLİ MADENLER KATILIM EMEKLİLİK YATIRIM FONU
VGE	TÜRKİYE HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. DİNAMİK DEĞİŞKEN GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU
ZHB	TÜRKİYE HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU
ZHD	TÜRKİYE HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. KAMU DIŞ KİRA SERTİFİKALARI KATILIM EMEKLİLİK YATIRIM FONU
ZHE	TÜRKİYE HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. DENGELİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU
ZHG	TÜRKİYE HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. KAMU BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU

